

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE FARMACIA**

**Departamento de Farmacognosia y Farmacodinamia**



**TESIS DOCTORAL**

## **Estudio de la acción diurética de algunas plantas**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**Mercedes Rebuelta Lizabe**

**Madrid, 2015**

TP  
1981  
041

Mercedes Rebuelta Lizabe



X-93-223064-4

ESTUDIO DE LA ACCION DIURETICA DE ALGUNAS PLANTAS

Departamento de Farmacognosia y Farmacodinamia  
Facultad de Farmacia  
Universidad Complutense de Madrid  
1981



BIBLIOTECA

© Mercedes Rebuelta Lizabe  
Edita e imprime la Editorial de la Universidad  
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía  
Noviciado, 3 Madrid-8  
Madrid, 1981  
Xerox 9200 XB 480  
Depósito Legal: M-23-1981

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

FACULTAD DE FARMACIA

DEPARTAMENTO DE FARMACOGNOSIA Y FARMACODINAMIA

ESTUDIO FARMACODINAMICO DE ALGUNOS DIURETICOS DE

ORIGEN VEGETAL

Tesis Doctoral, realizada  
por Mercedes Rebuelta Lizabe, bajo  
la dirección del Prof. Dr. D. Ma--  
nuel G-Serranillos Fernandez y del  
Prof. Dr. D. Luis San Román del --  
Barrio, para aspirar al grado de  
Doctor en Farmacia.

Madrid, Octubre de 1979.



Certifico que el presente trabajo ha sido realizado en el Departamento de Farmacognosia y Farmacodinámia de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense co-dirigido por los Profs Dres. D. Manuel G-Serranillos Fernandez y D. Luis San Román del Barrio,

Madrid, Octubre de 1979

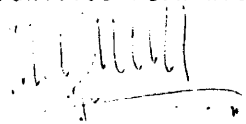
EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO



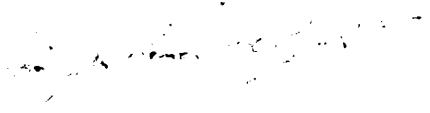
Prof. Dr. D. Manuel G-Serranillos Fernandez

LOS DIRECTORES DE LA TESIS DOCTORAL

Prof. Dr. D. Manuel G-Serranillos Fernandez



Prof. Dr. Luis San Román del Barrio



Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a :

- Prof. Dr. D. Manuel G-Serranillos Fernandez, Director de este Departamento, por su estímulo dirección y sabios consejos siempre presentes durante la realización de este trabajo.
- Prof. Dr. D. Luis San Román del Barrio porque con sus directrices, constante tesón, preocupación y cariño ha hecho posible esta tesis.
- Prof. Dra. Da. Pilar Pardo García en la que siempre encontré desinteresada ayuda, comprensión y buenos consejos.
- Da. Angela Basilio Carnicer, Da. Cristina Sainz Villanueva Dr. Taisir Ahmad Masoud y D. José María Vivas Clemente por que en todo momento me ofrecieron su inestimable colaboración.

Da. Juana Benedí Gonzalez, Da. Irene Iglesias Peinado y todos los compañeros del Departamento por su continuo interés y apoyo

a mis padres.

a José María

1.1.1.1

## INTRODUCCION



De unos años a esta parte, se ha observado un notable incremento en la demanda de plantas conocidas y utilizadas desde la antigüedad en la medicina popular - por sus propiedades digestivas, diuréticas y laxantes.

El uso de estas plantas en sus distintas formas de administración: cocimiento, infusión .... se extiende no sólo a preparados con fines diuréticos sino - también a las mezclas de plantas medicinales que se encuentran en la actualidad en herboristerías y cuya demanda adquiere cada día mayores cotas.

Esta amplia difusión junto con el hecho que - es frecuente que los diuréticos presentes en el mercado produzcan efectos colaterales indeseables, nos ha movido al estudio del efecto diurético de algunas plantas - de uso extendido ampliamente por nuestra Península, con el objeto de conseguir el deseado efecto sin que se manifiesten las acciones colaterales arriba mencionadas.

La medicina popular en las distintas zonas rurales utiliza una serie de plantas con los fines ante--

riormente expuestos sin embargo en los primeros ensayos realizados con las plantas que habíamos seleccionado, nos encontramos con la constante presencia de heterósidos - flavónicos. Esta coincidencia que corrobora la acción - diurética que se atribuye a estos principios, nos hizo proceder a la separación de estos derivados y a la posterior utilización de los extractos obtenidos en las -- pruebas farmacodinámicas pertinentes.

Los principios flavónicos fueron, pués, aisla dos, se procedió a la identificación de aquellos que es tán presentes en mayor cantidad y posteriormente se administraron a distintos lotes de animales junto con -- otros preparados galénicos de los taxones objeto de nues tro estudio, a los que se debe predominantemente la acción diurética.

En la parte experimental, se incluye el estudio de:

*Filipendula hexapetala* Gilib.,

*Paronichia argentea* L.,

*Ononis spinosa* L.,

Estigmas de *Zea Mais* L.,

*Viola odorata* L.,

*Betula celtibérica* Rothm. et Vasc.

*Sambucus nigra* L.,

Ensayos biológicos. Elección del animal de experimentación.-

Otro aspecto de interés en el estudio de la diuresis ha sido la elección del animal de experimentación. La bibliografía consultada utiliza preferentemente ratas (150), gatos (105), conejos (23), ratones (22), y perros (53). En nuestro caso elegimos las ratas por tratarse de animales de fácil manejo, ser suficientemente sensibles a las pruebas de diuresis y por su economía.

En un principio se intentó simultanear los lotes de ratas, con los de ratones pero desistimos de ello debido a que los ratones nos obligan a utilizar concentraciones muy grandes, ya que el volumen que se administra es pequeño, y también debido a que las cantidades de orina obtenidas son tan escasas que es difícil apreciar la acción diurética.

Con este animal (rata) hemos realizado ensayos administrando por vía oral todos los preparados. Con -- aquellos que nos dieron resultados más satisfactorios se procedió a realizar pruebas utilizando la vía venosa con conejos, gatos y ratas. Como los resultados con los distintos animales resultaron ser paralelos, también por esta vía de administración, hemos utilizado la rata para las distintas experiencias.



PARTE TEORICA

La unidad funcional del riñón es la nefrona - (74) (50) (25) que consta de cápsula de Bowman y túbulo renal. Hay aproximadamente 1.000.000 de nefronas aunque no todas se encuentran en actividad a la vez. La cápsula glomerular es la terminación cerrada del túbulo que se dilata y engloba una porción de capilares llamada glomérulo. Cápsula y capilares constituyen el llamado Corpúsculo de Mapligni. La filtración de la sangre tiene lugar en el glomérulo. De la cápsula sale el túbulo contorneado proximal tapizado por células epiteliales cuboideas con microvellosidades, lo que sugiere que está adaptado para la absorción. El asa de Henle penetra en la médula. El túbulo contorneado distal también está tapizado por células cuboideas sin microvellosidades. Este túbulo vierte en el túbulo colector recubierto por un epitelio prismático. Se encuentra en la médula y se unen unos con otros formando ángulo agudo lo que origina el aspecto radial propio de las estriaciones medulares. Estos conductos vierten en la pelvis renal en los vérti-

ces de las pirámides renales.

Vasos sanguíneos renales.-

La arteria renal se divide en arterias interlobulares, que se extienden radialmente, en abanico, entre las pirámides. Se dividen de nuevo en la zona límite corteza-médula formando las arterias arqueadas que dan origen a las arterias interlobulares que penetran radialmente en la corteza donde dan lugar a un vaso aferente más corto y grueso que las arteriolas de otros órganos.

Cada glomérulo consta aproximadamente de 50 asas capilares que proceden directamente del vaso aferente. Los capilares reunidos forman un vaso aferente que se divide en un segundo grupo de capilares que riegan los túbulos contorneados. Esto ocurre en los glomérulos situados en la parte exterior de la corteza. En los glomérulos situados cerca de la médula, los vasos aferentes se dividen en vasos paralelos que penetran en la médula y proporcionan vasos capilares al Asa de Henle.

Los capilares que riegan los túbulos contorneados se reúnen formando las venas interlobulares, las venas arqueadas, las venas intralobulares y una vena re

nal. Todas estas acompañan a las arterias correspondientes.

Los riñones reciben aproximadamente el 25% del total del volumen de expulsión cardíaco lo que representa 1.300 ml de sangre/minuto o 700 ml de plasma/minuto.

#### Nervios renales.-

En los ganglios Celíaco y Mesentérico superior se originan las fibras nerviosas simpáticas que van al riñón, acompañan a las arterias renales y terminan en la musculatura lisa de los vasos sanguíneos en especial de los vasos aferentes y eferentes. La estimulación de las fibras simpáticas nerviosas o la inyección de noradrenalina producen una disminución del flujo sanguíneo por producirse vaso-constricción general y disminución del ritmo de formación de la orina.

## FUNCIONAMIENTO DEL RIÑÓN

### Filtración glomerular.-

El glomérulo (18) (95)

( 9) es un filtro por el que pasan desde los capilares hasta la cápsula de Bowman, un líquido cuya composición depende de la permeabilidad de la membrana. Esta es completamente permeable al agua, electrolitos y otros componentes de Pm pequeño. El que las proteínas plasmáticas no atraviesen la membrana sirve para crear una cierta - presión osmótica que favorece el retorno del agua al -- plasma. La presión de filtración depende de:

$$P_F = P_B - (P_O + P_C)$$

$P_B$  = Presión en capilar glomerular.

$P_O$  = Presión colidosmótica de las proteínas (fuerza que tiende a retener líquido dentro de los capilares).

$P_C$  = Presión hidrostática en la cápsula.

La presión glomerular depende del volumen de filtrado. Esta a su vez depende de:

- Presión y tono de las arterias aferente y eferente del glomérulo.

- Presión osmótica y oncótica de las proteínas del plasma (a menor presión, mayor filtración).
- Caudal circulatorio renal.
- Presión en la cápsula de Bowman.

Después de la ingestión de líquidos la presión total del plasma se rebaja como consecuencia del aumento del ritmo de filtración glomerular. Si se inyecta por vía intravenosa una solución isotónica sin constituyentes de alto peso molecular, disminuye la presión osmótica de proteínas y por tanto aumenta el ritmo de filtración. La acción de las drogas sobre la formación de la orina se efectúa raramente por una alteración sobre el volumen de filtración, excepción hecha de las drogas - que hagan descender la presión arterial por debajo de 70 mm de Hg, en cuyo caso la autorregulación falla. En algunas circunstancias drogas vasoconstrictoras pueden reducir el volumen de filtración por constreñir arteriolas glomerulares.

De los 700 ml de plasma que pasan por minuto por los glomérulos se filtran aproximadamente 125 ml/minuto.

Reabsorción tubular (7)(109).-

El ultra filtrado glomerular se modifica a su paso por el túbulo. Hay una absorción activa de sodio que crea un gradiente de potencial gracias al cual se realiza una absorción - pasiva de aniones cloruro y bicarbonato. El túbulo es - también permeable al agua que sigue a la absorción de - electrolitos con lo cual el fluido del túbulo permanece isotónico con el plasma. Este intercambio de agua y solutos entre el líquido de los túbulos y el plasma se rea liza a través de las células epiteliales del túbulo, el espacio extracelular y el endotelio capilar. Algunos -- constituyentes del líquido intracelular son reabsorbidos por transporte activo por lo que se mueven a mayor concentración o gradiente electroquímico necesitando el -- consumo de energía metabólica. En este transporte se -- mantiene el equilibrio electroquímico bien porque exista un transporte pasivo de la cantidad equivalente del ión de la misma carga y en dirección opuesta, o bien - por un transporte pasivo de la cantidad equivalente de ión de distinta carga en la misma dirección. El cambio neto de iones altera la tonicidad de la solución y el agua se mueve pasivamente para restaurar el equilibrio osmótico.

La cantidad de soluto que pasa al filtrado -- glomerular depende de su concentración en plasma y del ritmo de filtración. Para cada sustancia hay una velocidad máxima de transporte a través del túbulo. La reabsorción tubular es específica para cada sustancia. La concentración de una sustancia en plasma por encima de la cual aparece en orina se llama umbral renal para dicha sustancia.

Si se reduce el ritmo de filtración glomerular por ingestión de líquidos o por administración intravenosa de líquido isotónico o por obstrucción tubular puede no aparecer una sustancia en orina a pesar que su concentración en el plasma sea mayor que el umbral renal.

La reabsorción tubular varía según los segmentos que se consideren:

#### Túbulo contorneado proximal.-

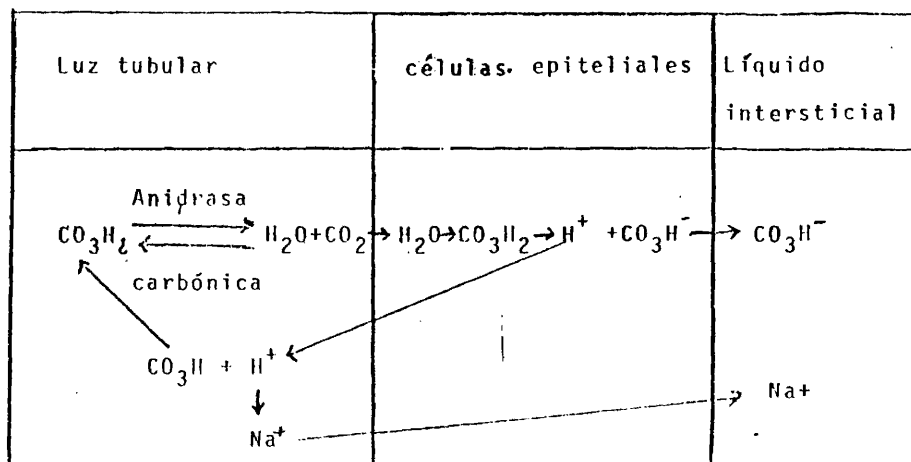
Se reabsorbe hasta un 80% del filtrado glomerular (8) (19) (153). Se reabsorbe glucosa y potasio en su totalidad y sodio y agua en un 70%.

El calcio que se encuentra libre en plasma es filtrado en el glomérulo, pero sólo se excreta un 2%. La



mayoría se reabsorbe en túbulo proximal (43) (34) (39) (91).

El paso de sodio se debe a un gradiente electroquímico de 20 mV al que se suma un gradiente de concentración si el líquido tubular tiene una gran cantidad de soluto que no se absorbe. El 80% del cloro se absorbe pasivamente acompañando al sodio que se absorbe activamente. Los fosfatos al igual que el cloro se absorben pasivamente (142) (1). Los bicarbonatos se absorben bien en túbulo proximal, ya que por ganarse un ión  $H^+$  (que se intercambia por sodio) se produce ácido carbónico que produce anhídrido carbónico que pasa al interior de la célula epitelial. El efecto final es reabsorción de bicarbonato sódico en el túbulo. Con esta absorción la orina aumenta de acidez (13)(149) (81).



Si la concentración de bicarbonato en plasma es excesiva o se inhibe la anhidrasa carbónica, el bicarbonato filtrado llega a túbulo distal y si allí hay más bicarbonato que cloruro, es excretado produciendo una orina alcalina.

Al final del túbulo proximal llega sólo 1/5 - parte del volumen filtrado en el glomérulo. Este líquido no contiene glucosa, cloruros, bicarbonatos, fosfatos y solamente un 80% del sodio existente. El potasio también se absorbe completamente.

#### Asa de Henle.-

En ella ocurre una absorción de electrolitos (18) (14) (84) (21) (82) que crea un gradiente osmótico de 300 miliosmoles respecto de la parte corticomedular y de 1000-1500 m.osm con respecto al final de la papila renal.

En la porción descendente ocurre un transporte activo de sodio acompañado de un transporte pasivo de cloro. Esto da lugar a un líquido intersticial hipertónico que hace que el agua salga del asa descendente. Con ello el líquido interior se vuelve hipertónico empezando a reabsorber solutos en la porción ascendente y llegando así un líquido hipotónico al túbulo contornea-

do distal.

La rama ascendente del asa puede dividirse en 3 segmentos funcionales:

- a) Segmento medular interno: En él, el líquido pasa de hipertónico a isotónico por reabsorción de sodio sin agua. Este segmento puede considerarse como una extensión fisiológica del túbulo proximal.
- b) Segmento medular externo: La reabsorción de sodio sin agua conduce a un líquido hipotónico. Este segmento no sólo rige la dilución de la orina sino el mecanismo de concentración. Como el tubo colector pasa por la médula hipertónica y la orina formada está en equilibrio osmótico con el intersticio hipertónico, la concentración urinaria depende del segmento medular externo de la rama ascendente que es el que crea ese intersticio hipertónico.
- c) Segmento cortical de la dilución: En él, la reabsorción de sodio origina un líquido más hipotónico, más diluido.

#### Túbulo contorneado distal .-

Recibe 1/8 del volumen filtrado en glomérulos. Del 20% del sodio que

llega se absorbe un 91,4%. Se reabsorbe cloro por transporte pasivo (a consecuencia del transporte activo de sodio) (119) (120). Igualmente por transporte pasivo se reabsorven iones fosfato (3) (79) (152). El resto de sodio se intercambia por potasio (145) (138) y por iones  $H^+$  (proceso considerado como intercambio de cationes). Secundariamente los iones  $H^+$  reaccionan con los iones bicarbonato (68).

La cantidad relativa de iones  $H^+$  y  $K^+$  depende de su disponibilidad y normalmente predominan los  $H^+$  (14). Sin embargo, cuando se reduce la cantidad de  $H^+$  (por inhibidores de la anhidrasa carbónica) y aumenta la cantidad de  $K^+$ , la cantidad de sodio reabsorbido se reduce también. Una parte de la reabsorción distal de sodio está regulada por las hormonas corticales y por la hormona antidiurética.

#### Conductos colectores.-

Realizan reabsorción pasiva de agua. Esta reabsorción también está influenciada por la adiuretina hasta una reabsorción activa de  $Na^+$  (51) (155) (136). En los conductos de orina vuelve a ser hipertónica. Contiene iones  $Ca^{++}$  y  $Mg^{++}$  que precipitan si la orina es alcalina (144) (100) (101).

### Micción.-

La orina va desde el riñón por los uréteres a la vejiga. La unión uréter-vejiga actúa como una válvula impidiendo el retroceso de la orina (80). Los uréteres tienen inervación simpática y no parasimpática. La sección de la médula espinal por encima de la región lumbar hace que la micción sea voluntaria. La vejiga está inervada por simpático y parasimpático. Cuando la vejiga está llena se presentan ondas de contracción que estimulan los receptores de presión de la pared de la vejiga y descargan impulsos aferentes que van a la médula y la corteza cerebral originando el deseo de orinar, se relajan los esfínteres interno y externo por inhibición de los impulsos motores (simpático y somático respectivamente) y se contrae la vejiga por aumento de actividad parasimpática.

### Regulación de la reabsorción activa de sodio.-

- a) Variaciones en la filtración glomerular: Un aumento de velocidad de filtración produce una sobre carga de sodio en túbulo proximal lo que origina un aumento en la reabsorción tubular.
- b) Aldosterona: Esta hormona estimula la reabsorción ac

El aumento de alcalinidad de los líquidos orgánicos a  $\text{pH}=7,8$  produce cefaleas, náuseas, vómitos, la xitud, tetania de músculos estriados y muerte. La disminución hasta un  $\text{pH}=7$  produce apnea, estupor, coma y -- muerte.

Los cambios de  $\text{pH}$  se originan por producción de gran cantidad de ácidos durante el metabolismo o después de la ingestión de ácidos o álcalis con la alimentación. Cuando la concentración de amortiguadores es pequeña por haberse producido neutralización del  $\text{pH}$  por los iones  $\text{H}^+$  se produce acidosis. Si el  $\text{pH}$  es inferior a 7,36 se habla ya de acidemia. Alcalosis es el estado del organismo que posee una concentración de amortiguadores mayor de la normal.

Acidosis: El metabolismo produce ácido carbónico como principal ácido (15) (34) (35) (150). Este libera  $\text{H}^+$  que son amortiguados por la hemoglobina y proteínas plasmáticas. Igual ocurre con la producción por parte del organismo de ácido sulfúrico que procede de aminoácidos como Metionina y Cisteína (la ingestión de 100 g de proteínas produce 60 mEq. de  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ). Estos ácidos se diluyen en todos los líquidos del organismo. La mayor parte de los iones  $\text{H}^+$  son amortiguados instantáneamente,

es decir, existe acidosis pero la disminución del pH es muy ligera. Algunos iones  $H^+$  se intercambian por  $Na^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ... por eso la acidosis prolongada produce descalcificación ósea con excrección de  $Ca^{++}$  por orina.

El riñón interviene en la acidosis por 3 caminos:

1) Mecanismo bicarbonato. El bicarbonato sódico del plasma pasa disociado a luz tubular. A nivel del túbulo proximal y distal se produce el cambio de  $H^+$  por  $Na^+$  pasando el sodio a sangre como bicarbonato y manteniendo así la reserva alcalina. Los protones del líquido tubular se combinan con el ión bicarbonato dando ácido carbónico que se desdobla en  $CO_2$  y agua. Esta es reabsorbida o excretada por orina y el  $CO_2$  pasa a célula tubular por difusión. Como al desaparecer iones bicarbonato del líquido tubular también desaparece una cantidad equivalente de ácido carbónico, el pH de este líquido no varía.

La reabsorción de sodio invierte el intercambio ocurrido con los cationes del esqueleto (108).

2) Mecanismo fosfato. Regenera la reserva alcalina plasmática. Actúa de amortiguador hasta que el pH urinario desciende a un valor de 6.

En el glomérulo existe una mezcla de fosfato básico y fosfato monosódico bibásico en proporción 4:1. En túbulo distal se intercambia un ión  $H^+$  por un  $Na^+$  - de forma que el fosfato básico pasa a ser ácido y es - excretado produciendo orina ácida, mientras que el bi-carbonato sódico formado pasa a sangre para mantener - la reserva alcalina.

Los mecanismos bicarbonato y fosfato proce-- den con gran rapidez en los casos de acidosis, mientras que en alcalosis proceden lentamente excrefándose por orina gran cantidad de fosfato disódico y de bicarbona to sódico lo que dan a la orina reacción alcalina.

3) Mecanismo de formación de amoníaco. Rege- nera la reserva alcalina plasmática actuando a pH uri- nario por debajo de 6. Este mecanismo permite la secrec ción de más iones  $H^+$ , la reabsorción de más bicarbonato y sodio sin disminuir significativamente el pH urinario.

El amoníaco se forma en el epitelio de los - túbulos distales a partir de aminoácidos y derivados co mo la glutamina. El  $H^+$  que se intercambia por  $Na^+$  se - une al  $NH_3$  para formar  $NH_4^+$  que se elimina por orina junto con el anión unido primitivamente al sodio. El - bicarbonato sódico formado pasa a sangre manteniendo - la reserva alcalina.



Luz tubular	Célula epitelial	Líquido intersticial
$\text{NH}_4^+$ ←	$+ \text{glutamina} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{ac. glutámico}$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_3\text{H}_2 + \text{H}^+$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_3\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_3\text{H}^- + \text{H}^+$	$\text{CO}_3\text{H}^-$

La glutamina pasa a ácido glutámico+amoníaco - gracias a la glutaminasa que se encuentra en hígado y -- pulmón. Los iones amonio formados no pueden penetrar en las células, por lo que permanecen en el túbulo y son -- eliminados por orina.

Alcalosis: La cantidad de álcali en plasma aumenta con la ingestión de bicarbonatos, citrato potásico, lactato potásico o con dietas vegetales que contengan sales orgánicas de potasio. El metabolismo de los aniones orgánicos produce bicarbonato, lo que aumenta la capacidad amortiguadora y produce alcalosis. La tendencia de la alcalosis de producir alcalemia se contraresta por la disminución de la ventilación pulmonar con lo que se retiene  $\text{CO}_2$ . La alcalosis disminuye la velocidad de formación de  $\text{H}^+$  en túbulos. El aumento de bicarbonato que llega a túbulos excede de la capacidad del epitelio tubular para segregar  $\text{H}^+$  intercambiándolos por  $\text{Na}^+$  por lo que la

orina se vuelve alcalina por retener bicarbonatos.

Papel del potasio. El túbulo distal segrega potasio en intercambio por  $\text{Na}^+$ . Este proceso es estimulado por la Aldosterona.  $\text{K}^+$  y  $\text{H}^+$  compiten en mecanismo de -- transporte activo tubular, de modo que la excrección de  $\text{K}^+$  se favorece durante la alcalosis y se inhibe en acidosis; por lo mismo la deplección de  $\text{K}^+$  facilita la eliminación de  $\text{H}^+$  produciendo alcalosis, mientras que el exceso de  $\text{K}^+$  reduce la excrección de  $\text{H}^+$  produciendo acidosis. El aumento en la ingestión de potasio en la alimentación eleva la concentración de  $\text{K}^+$  en plasma. Al principio este aumento se compensa parcialmente por un aumento de  $\text{K}^+$  intracelular, con lo que se mantiene constante la relación de concentración de  $\text{K}^+$  extracelular/ $\text{K}^+$  intracelular más tarde se segrega potasio por orina restableciendo el equilibrio original. La secrección de potasio no implica la captación de bicarbonatos por el plasma y el sodio reabsorbido pasa a plasma acompañado de otro anión como --  $\text{Cl}^-$ .

Papel de la respiración. La respiración forzada produce una elevación del pH sanguíneo eliminando --  $\text{CO}_2$ . La disminución del  $\text{PCO}_2$  (85) (125) (61) reduce la concentración de bicarbonatos en plasma y esto es potencializado por los riñones. Debido a la disminución del -

$p\text{CO}_2$  se reduce la capacidad del túbulo renal para producir  $\text{H}^+$  permaneciendo el  $\text{CO}_3\text{H}^-$  en orina que se vuelve alcalina.

Se puede producir alcalemia por vómitos intensos, pérdida de ácidos procedentes del jugo gástrico. Como las glándulas pilóricas producen líquido alcalino que contiene sodio, la alcalemia producida se acompaña de déficit de sodio. El pH sanguíneo puede estar compensado por el mecanismo respiratorio pero no puede éste corregir la alcalemia que es contrarrestada por la excrección de bicarbonato sódico en orina, lo que no puede realizarse por déficit de sodio.

### DIURETICOS

Son drogas que actuando sobre riñón son capaces de producir un aumento del volumen de orina excretada. Se emplean principalmente en casos de nefropatías y de edemas. El propósito de los diuréticos no es simplemente aumentar el volumen de orina, sino promover la excreción de sodio (107), ya que el agua le sigue pasivamente por acción osmótica. Por otro lado el cloruro sigue pasivamente al sodio. Los diuréticos para ser activos y -- útiles en procesos edematosos han de ser saluréticos, o mejor dicho, matriuréticos. Según esto los diuréticos -- provocan:

- a) Primariamente una excrección iónica.
- b) Dichos iones se refieren, principalmente, a sodio que se extrae del líquido extracelular.
- c) Secundariamente, se produce una eliminación de agua.
- d) Producen,pués, un aumento de la diuresis, eliminación de peso, siendo esta última proporcional a la deplección iónica y dependiente de esta.

#### Complicaciones de la terapia con diuréticos.-

Con la llegada a la terapéutica de drogas de potente ac

ción sobre riñón (63), ha habido un aumento en la incidencia de complicaciones en los estados edematosos, complicaciones que pueden ser atribuidas a la misma diuresis. Se debe recordar que el empleo de diuréticos se basa en que movilizan el fluido edematoso, restaurando tanto en volumen como en composición el líquido extracelular. Un desequilibrio electrolítico ocurre cuando el intercambio de electrolitos es excesivo, demasiado rápido o cuando la misma diuresis tiene como resultado alterar la composición de electrolitos o la composición de fluido intra o extracelular.

La movilización excesivamente rápida de los edemas conduce a malestar y astenia. Cambios rápidos en el volumen circulante pueden producir síntomas que se asocian normalmente a los de hipovolemia. La pérdida de sodio a nivel renal inducida por los diuréticos puede conducir a una deplección del fluido extracelular, de carácter tanto agudo como crónico. Esta reducción en la cantidad de sodio puede ocurrir debido a la administración del agente diurético, o debido a la liberación del ClNa ingerido en la dieta.

En fallos congestivos cardíacos y en cirrosis hepáticas se puede producir hiponatremia diluida crónica asociada a un edema persistente y a un aumento del fluí-

do extracelular. Esto puede ocurrir como consecuencia de la enfermedad, pero más amenudo sucede debido a la terapia con diuréticos.

Muchos diuréticos tienen variable efecto kalurético. La hipokalemia aumenta la toxicidad de los digitálicos. La hipokalemia puede producirse cuando un exceso de diuréticos produce hipovolemia aguda y fallo renal. Además del tipo y dosis de diurético otro factor determinante de la kaluresis es la actividad del mecanismo excretor renal para el potasio. Una verdadera deplección de potasio con deficit intracelular puede ocurrir como resultado de una terapia crónica con diuréticos.

La deplección de potasio que ocurre a veces en cirrosis hepáticas puede ser una de las causas de desorientación y confusión. Se prescriben en la dieta sales potásicas, que están contraindicadas con el Triamterene o con antagonistas de la Aldosterona. En casos de hipokalemia el principal factor es la dosificación del diurético. Los nuevos agentes diuréticos se emplean de manera continua, otros como los mercuriales, que se emplean de manera intermitente, hacen que se conserve el potasio -- cuando el riñón no está bajo la influencia del diurético.

La alcalosis resultante de los mercuriales, la clouresis debida al ácido etacrínico se deben a una exce

siva pérdida de cloruros.

Con muchas drogas, la eficacia diurética disminuye con la hiponatremia.

Los mercuriales inducen alcalosis metabólica que a su vez bloquea el efecto de los mercuriales.

La Acetazolamida induce acidosis que también inhibe la acción renal.

Las clorotiazidas producen hipertensión, hiperglucemia e hiperuricemia.

La furosemida produce hipokalemia e hipotensión.

El ácido etacrínico puede como las tiazidas producir gota.

#### El diurético ideal.-

Debe reunir las siguientes

condiciones:

- Debe poseer acción sostenida, no brusca ni violenta.
- Debe poseer acción natriurética potente.
- No debe producir una importante excrección de potasio para no producir hipokalemia.
- Debe producir una excrección equilibrada de iones sodio y cloro para evitar el desequilibrio electrolítico.
- Ha de ser activo por vías bucal y parenteral.

IDE

- Debe tener poca toxicidad en tratamientos cortos y largos y no producir alergias.
- Debe ser económico, por requerirse a menudo largos tratamientos.

/



### CARACTERISTICAS DE LA ORINA

La orina es líquido amarillo. Con una alimentación mixta su reacción es ligeramente ácida ( $\text{pH}=6$ ) (93). Esto se debe a que las proteínas de la dieta al oxidarse dan lugar a la formación de ácidos. En dietas vegetarianas la alimentación es rica en bases alcalinas, debidas a que las sales de los ácidos tartárico, cítrico y málico se oxidan dejando las bases libres. Por esta razón la orina resulta con pH básico.

En la orina normalmente se encuentran los siguientes iones:

Cloruros: Proviene de los ingeridos en la alimentación. Normalmente se eliminan 6-10 g al día en una concentración de 0,5-2 g %.

Sulfatos: (Sódico, potásico, cálcico y magnésico, principalmente). Se derivan casi exclusivamente de la oxidación de aminoácidos azufrados: Cisteína y Metionina.

Fosfatos: (sódico y potásico). Se derivan de los fosfatos inorgánicos presentes en la alimentación.

Dentro de los límites en que puede oscilar el pH de la orina, sólo existen los ácidos fosfóricos: monobásicos y bibásicos y de la proporción de uno y otro depende el pH urinario. Cuanto más alcalina es la orina, mayor proporción hay de fosfatos bibásicos. La excrección urinaria de fosfatos es aumentada al estimular la secrección de parathormona ( 2).

Calcio: El 53% del calcio presente en el plasma se encuentra ionizado. De esta forma es filtrado en los glomérulos y se excreta un 2% por orina. Este porcentaje es índice de un excelente sistema de reabsorción renal. No existe relación directa entre la excrección de sodio y calcio. Así, con drogas que inhiben la reabsorción de sodio y calcio se produce una orina en la que se observa un aumento en la eliminación de sodio, mientras que el nivel de excrección de calcio no se modifica. (11)

Magnesio: Aproximadamente un 70% del magnesio presente en suero no está unido a proteínas y es filtrado por los glomérulos. Todos los diuréticos que actúen sobre túbulo proximal, asa de Henle o sobre el principio del túbulo distal aumentan la excrección de magnesio. (42)

Sodio y potasio: La cantidad de estos iones en la orina depende de la dieta. Normalmente se eliminan -- por orina unos 2 g de potasio y 4 g de sodio al día.

Amonio: La cantidad de amoníaco en la orina es índice del exceso de ácidos sobre bases que el riñón debe eliminar.

Sobre el volumen de orina eliminado, hay que tener en cuenta los siguientes factores extrínsecos:

- a) La dieta alimentaria. Con una alimentación rica en -- proteínas hay mayor formación de urea, lo que aumenta el volumen de excrección.
- b) La temperatura. Al aumentar la temperatura aumenta la sudoración, lo que hace que el volumen de orina formado disminuya.
- c) El ayuno. Con el ayuno disminuye el volumen de orina.

Hemos procurado mantener constantes estos tres factores. Para ello, se ha suministrado a los animales -- de experimentación la misma dieta alimenticia durante todas las experiencias. (La alimentación ha consistido en piensos compuestos Sanders), siempre han tenido comida abundante y hemos mantenido la temperatura prácticamente constante (alrededor de 25°C.)

El aumento de la diuresis puede lograrse actuando sobre los siguientes niveles: (60)

- Aumentando la filtración glomerular. Así actúan los heterósidos cardiotónicos y los agentes acidificantes.
- Antagonizando la reabsorción de iones  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  a nivel tubular. Así actúan agua, diuréticos osmóticos y sales potásicas.
- Inhibiendo el intercambio de hidrogeniones por iones  $\text{Na}^+$ . Así actúan los inhibidores de la anhidrasa carbónica y los iones  $\text{K}^+$ .
- Inhibiendo el transporte de iones  $\text{Cl}^-$  y  $\text{Na}^+$ . Así actúan las bases xánticas y las benzotiadiazinas.

En nuestro trabajo vamos a considerar la acción diurética de las siguientes sustancias presentes en los preparados de las plantas elegidas.

- Agua que forma parte como vehículo disolvente de todas nuestras preparaciones.
- Sales potásicas.
- Flavonas.

Estos principios los administraremos realizando las siguientes preparaciones:

- a) Extractos flavónicos suspendidos en agua.
- b) Cenizas de las plantas suspendidas en agua (para estudiar

- diar la acción aislada de las sales potásicas).
- c) Suspensión de extractos flavónicos más cenizas (para estudiar la posible interacción entre estos dos principios).
  - d) Infusión, por ser la forma de administración que se utiliza en medicina popular y por disolver el agua -- los principios activos arriba mencionados.

Para la administración tomamos como dosis un volumen de 2ml/100 g de peso. Como las ratas elegidas para las distintas experiencias tenían un peso medio de 250 g hemos buscado concentraciones de g/5ml.

### AGUA

Reduce la irritación del tracto urinario y previene el depósito de constituyentes insolubles de la orina, disminuyendo la presión coloidosmótica (40).

Por administración de agua, se frena la secreción de hormona adiuretica por el hipotálamo y en 15-20 minutos la adiuretica existente en sangre se degrada. La consecuencia de esto es un aumento de la secrección urinaria.

Es un auténtico diurético (57). Al administrar con agua las drogas de baja solubilidad o aquellas que son irritantes del tracto urinario se produce excrección urinaria de estas sustancias en concentraciones más bajas y no se producen lesiones.

Durante mucho tiempo se creyó que en presencia de edemas era contraproducente la administración de agua porque ésta contribuía a su formación. En la actualidad se ha comprobado que lo que debe limitarse es la ingestión de electrolitos ya que en ausencia de sales sódicas la ingestión de agua no altera el edema.

El efecto diurético del agua es rápido si se administra ésta en ayunas. Además, de esta forma, el agua se elimina en su mayor parte, mientras que la mayo-

ría del agua ingerida en las comidas se retiene.

En la diuresis osmótica, no sólo se produce excrección de agua orgánica, sino también del  $\text{Na}^+$  y del  $\text{Cl}^-$  y como la retención de estos iones es causa de hiperhidratación extracelular, el que éstos se eliminen facilita la reabsorción de edemas.

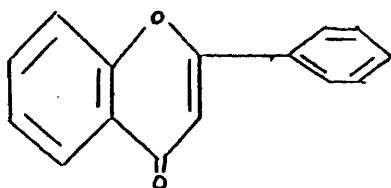
Infusión: La infusión actúa como diurético tanto por el agua que aporta (131) como por sustancias disueltas en el agua, como glucósidos, sales potásicas, etc..., de probado efecto diurético.

La diuresis acuosa obtenida por las infusiones produce un verdadero lavado de tejidos. Favorece la eliminación de algunos compuestos nitrogenados como urea y amoníaco así como la del ión  $\text{Na}^+$ . Así mismo favorece la excrección de metabolitos tóxicos y de elementos poco solubles e irritantes del tracto urinario.

### FLAVONAS

Son derivados hidroxilados de la benzo- $\gamma$ -piro-

na.



Normalmente se encuentran en estado de heterósi-  
dos solubles en agua. Los flavonoides tienen propiedades  
diuréticas y diaforéticas (126).

Administradas intravenosamente a dosis de 25-  
100 mg/Kg, aumentan la excrección urinaria en un 75% (77 ).  
La acción diurética de las flavonas se debe a una inhibi-  
ción de la glucosa-6-fosfatasa renal, enzima que impide -  
que la glucosa se fosforile en el túbulo renal, con lo que  
no puede retenerse y se elimina acompañándose de abundante  
excrección de agua.

Los flavonoides aumentan la secrección biliar,  
disminuye la presión sanguínea (136) y son vasodilatadores  
coronarios.

No se conocen flavonoides tóxicos para el hom--  
bre. (98) Los rotenoides tienen baja toxicidad en mamífe-  
ros pero son potentes inhibidores de la oxidación mitocon



drial en insectos y peces. La metilación de grupos OH - aumenta la toxicidad en peces e insectos, probablemente por aumentar la liposolubilidad.

Los extractos flavónicos de las distintas plantas los hemos obtenido siguiendo la técnica descrita por Guy Faugeras (45).

La droga se extrae por acción de metanol hirviente, colocándola en recipiente Pirex redondo provisto de un refrigerante a reflujo. Se mantiene en metanol hirviente durante varias horas, se enfría, filtra, se concentra bajo presión hasta casi eliminación del metanol. La operación se repite tantas veces como sea necesario - hasta agotamiento de la planta. Se unen los residuos obtenidos.

Como por este procedimiento no se obtienen puras las flavonas sino que van acompañadas por sustancias de características de solubilidad semejantes a las flavonas, vamos a llamar extracto metanólico al residuo obtenido por este tratamiento y que contiene un alto porcentaje de flavonas.

Se han caracterizado estos principios por las reacciones de coloración que presentan y que se deben a su naturaleza polifenólica:

- Con cloruro férrico dan coloración verde.

- A la luz ultravioleta, en presencia de cloruro de aluminio producen intensa fluorescencia amarillo-verdosa.
- A la luz ultravioleta en presencia de vapores de amoníaco presentan coloraciones características.
- Reacción de la cyanidina. En presencia de hidrógeno nascente, producido por reacción de ácido clorhídrico -- con magnesio o zinc, Los flavonoides desarrollan coloraciones que van del rojo-anaranjado al violeta.

### POTASIO

Ya hemos visto que estos iones aumentan la diuresis por su actuación a dos niveles:

- Antagonizando las excrecciones de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$ .
- Impidiendo el intercambio de  $\text{H}^+$  por  $\text{Na}^+$ .

El potasio es el catión más abundante dentro de las células del organismo, filtra a través del glomérulo y se excreta por los túbulos. Esta excrección va acompañada obligatoriamente de un volumen considerable de agua.

Las sales de potasio son diuréticas en todas las concentraciones (146), siendo las más utilizadas: nitratos, cloruros, carbonatos, acetatos y citratos.

El ión potasio (95), tiene bajo umbral renal, se absorbe poco en los túbulos renales y al eliminarse retiene agua por efecto osmótico.

Por ser las sales de potasio tóxicas para el miocardio (ya que al deprimir su contractividad producen arritmias) no se deben usar como diuréticos en afecciones renales crónicas, porque cuanto más deficiente sea el funcionamiento renal, se elimina menor cantidad de este ión, dando como resultado hiperkalemia y aumentando las manifestaciones de toxicidad.

Las sales potásicas no son efectivas en la movilización de edemas.

Todas las sales potásicas que contienen los táxones sometidos a estudio, las encontramos en las cenizas.

Estas han sido obtenidas por calcinación en horno a 130°C. hasta pesada constante, siguiendo el método general.

Para investigar la cantidad de potasio hemos -  
utilizado distintos procedimientos:

- Por gravimetría.
- Por espectrofotometría.
- Por fotometría de llama.

A pesar de que las tres medidas son muy semejantes, hemos elegido la espectrofotometría de absorción atómica por pensar que es el método más exacto de determinación de este ión.

El aparato empleado para estas medidas fue un -  
Hitachi-Perkin-Elmer.

PARTE EXPERIMENTAL

En la parte experimental de nuestro trabajo, podemos considerar diversas vertientes encaminadas todas ellas a la demostración del efecto diurético de los taxones objeto de nuestro estudio.

#### I ADMINISTRACION DE DISTINTOS EXTRACTOS POR VIA GASTRICA

Este apartado lo estudiamos bajo dos aspectos;

- a) Midiendo la variación del volumen de orina que se produce al administrar los distintos preparados de cada planta, comparando estos volúmenes con los obtenidos administrando agua destilada y teofilina base, sustancias que utilizamos como patrones.
- b) Estudiando la variación de los iones sodio y potasio excretados en la orina así como la relación existente entre la concentración de estos iones.

#### II ENSAYOS REALIZADOS EMPLEANDO LA VIA INTRAVENOSA.

Estas pruebas se realizan utilizando las mismas dosis empleadas en los muestreos orales de cada extracto y registrando por medio de un fisiopolígrafo:

- a) Las micciones producidas como consecuencia de la administración.
- b) El efecto de las distintas preparaciones sobre la presión arterial y sobre la función respiratoria

#### III ENSAYOS REALIZADOS SOBRE VEJIGA DE RATA AISLADA

I) INVESTIGACION DEL EFECTO DIURETICO DE LAS PLANTAS OB-  
JETO DE ESTUDIO POR VIA INTRAGASTRICA

Como se expuso anteriormente el efecto diurético se estudiará bajo 2 aspectos:

a) Medida del volumen excretado.-

Con los datos sobre volúmenes de orina excretada en las distintas experiencias, hallamos para cada caso la excrección urinaria volumétrica (E. U. V.)

$$E.U.V. = \frac{\text{Volumen recogido}}{\text{Volumen administrado}} \times 100$$

Sobre los volúmenes de orina recogidos se realizarán posteriormente las siguientes medidas estadísticas encaminadas a conocer los "probits" de estos resultados:

$$\text{Media aritmética} = \frac{\sum x}{n}$$

Desviaciones respecto de la media aritmética  $\sum(x - \bar{x})$  y los cuadrados de estas desviaciones  $\sum(x - \bar{x})^2$

$$\text{Varianza} \quad V = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \quad \text{Es la media aritmética de -}$$

los cuadros de las desviaciones.

$$\text{Desviación standard } \sigma = \sqrt{v} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Es la raíz cuadrada de la varianza

Desviación standard de la media. Es igual a la desviación standard dividida por la raíz cuadrada del número de datos.

$$S_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Después de realizar todas las pruebas medimos la actividad diurética según lo describe Valette (141)

$$\text{Actividad diurética absoluta al cabo de 5 horas} = \frac{\text{Volumen de orina excretada por animales tratados}}{\text{Volumen de orina excretada por animales testigos}}$$

$$\text{Actividad diurética relativa al cabo de 5 horas} = \frac{\text{Volumen de orina excretada por animales tratados con problema}}{\text{Volumen de orina excretada por animales tratados con teofilina}}$$

Con cada muestra de orina recogida se realiza la medición de la concentración de iones sodio y potasio que contienen. Estas medidas se hicieron, como ya se ha expuesto anteriormente, con un espectrómetro de absorción atómica marca Hitachi-Perkin Elmer.



Los datos obtenidos los expresamos en miliequivalentes/litro consignando asimismo la relación mEq K/Na y también la cantidad total de cada ión excretada al cabo de 5 horas.

b) Excrección iónica de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  en la orina recogida

Realizamos las siguientes medidas:

- mEquivalentes de iones  $\text{Na}^+$  excretados/ litro de orina recogida.
- mg de ión  $\text{Na}^+$  excretados en el total de 5 horas en que se midió la micción.
- mEquivalentes de ión  $\text{K}^+$ / litro de orina recogida.
- mg de ión  $\text{K}^+$  excretados durante las 5 horas en que se midió la micción.
- Relación existente entre los mEq/litro de  $\text{K}^+$  y los mEq/litro de  $\text{Na}^+$  excretados en las muestras de orina recogidas.

II ) ENSAYOS UTILIZANDO LA VIA VENOSA

Se han empleado ratas Wistar,  $\sigma^7$ , de 250 g de peso que habían estado sometidos a dieta alimenticia normal, permitiendoseles la ingestión de comida y bebida "ad libitum".

Una vez anestesiadas por inyección intraperitoneal de Uretano al 25 % se les somete a las siguientes manipulaciones:

- Aislamiento de vena yugular con posterior introducción de una aguja. Se hepariniza al animal, manteniendo la aguja para la posterior introducción de los extractos - objeto de nuestro estudio.
- Traqueotomía con introducción de una goma conectada a una bomba de respiración Palmer y a un fisiopolígrafo Grass que nos permita observar las variaciones sobre el ritmo respiratorio.
- Separación de la arteria carotídea. Posteriormente se realiza una incisión, empleando tijeras de punta fina, y se introduce una cánula conectada a un transductor de presión Grass F.T.03C que incide en el fisiopolígrafo Grass mencionado anteriormente.
- Introducción a través de la uretra de una cánula Braun Melsungen de 0,5 mm de diámetro que se encuentra conectada a un transductor de presión unido a su vez al fisiopolígrafo.
- Finalmente, por incisión abdominal se exterioriza la vejiga por disección roma con el doble fin de estimular con unas pinzas el cuello de la misma, si es necesario, y constatar que el cateter introducido está precisamente

instalado en la entrada de la vejiga.

Todas estas operaciones nos permiten observar simultáneamente las micciones, la variación producida sobre la presión arterial y las modificaciones respiratorias que se producen por la administración de las preparaciones objeto de nuestro estudio.

### III ) ENSAYOS SOBRE ORGANO AISLADO

Se realizan en ratas Wistar, ♂, de 250 g de peso. Una vez decapitados los animales, se extrae la vejiga que se lleva a un vaso con solución Tyrode a 37°C., procediéndose a su limpieza y corte helicoidal. Con ayuda de una aguja curva de cirugía se anudan dos hilos, uno a cada extremo de la preparación, fijándose uno de los extremos a una varilla que se introduce en un baño de órganos de 10ml de capacidad lleno de solución Tyrode a 37°C. y sometido a una aireación constante. El otro hilo lo unimos a una varilla provista de pluma que incide sobre un quimógrafo.

Esta operación nos permite obtener un registro de la motilidad espontánea de la vejiga así como de las variaciones que se producen sobre esta al introducir en el baño de órganos los distintos preparados de los taxones objeto de nuestro estudio.

### I. Efecto diurético de las plantas objeto de nuestro

estudio.- Para la elección del método a seguir en la determinación de la acción diurética se ha elegido el uso de la vía intragástrica por las siguientes razones:

- 1) Es una vía más natural que la intravenosa.
- 2) Se puede suministrar mayor volumen de líquido.
- 3) La solución inyectada no tiene porqué ser isotónica.
- 4) Podemos administrar sustancias no solubles en agua, que formen en ella una fina suspensión.
- 5) Por esta vía la rata ( nuestro animal de elección) es lo suficientemente sensible a las pruebas de diuresis.
- 6) Por vía endovenosa las pruebas son individuales, lo que implica mayor error debido a idiosincrasias.
- 7) Es vía más económica, ya que resultaría difícil con la vía intravenosa emplear cada animal para más de una experiencia.

Entre las técnicas de determinación de acción diurética por vía oral hay que destacar las siguientes:

Técnica de Kagawa (76): A un lote de 12 ratas, ♂, de peso medio 100 g dejándolas con comida y bebida " ad libitum" antes de la experiencia.

Se colocan durante varios días en jaulas de metabolismo individuales. Se les administra 1 ml de agua a cada animal por sonda gástrica, midiendo la micción du--

rante períodos de tiempo determinados. Esta técnica proporciona resultados discordantes.

Técnica de Lipschitz (94): A un lote de ratas, macho, de 100 g de peso se les deja en ayunas 18 horas antes de la experiencia. Se les administra solución de cloruro sódico al 0,9% en un volumen de 2 ml por cada 100 g de peso del animal, por vía intragástrica. Se mide la micción cada 20 minutos.

Técnica descrita por Valette (151): Deja a las ratas en ayunas 48 horas antes de la experiencia y se administra un volumen de 2 ml por cada 100 g de peso del animal, de suero fisiológico.

Técnica de Burn (22): A 10 ratas, macho, de 150 g de peso, dejándolas en ayunas 18 horas antes de la experiencia, se les administra agua tibia por vía intragástrica en una dosis de 5 ml por cada 100 g de peso del animal. Por vía subcutánea se administra a cada rata 0,5 ml de cloruro sódico al 0,9%.

Técnica de Colot (28):

a) En ratas. Forma lotes de 20 ratas, macho, de 150-200 g de peso y las somete a ayuno de comida y bebida 18 horas antes de la experiencia. Administra por vía

intragástrica 50 ml/Kg de suero fisiológico e inmediatamente después, por la misma vía, la sustancia objeto de estudio. Coloca las ratas en recipientes de dos en dos y mide el volumen de orina excretado hasta las 6 horas siguientes a la administración.

b) En ratones. Toma 40 ratones por lote y 4 por recipiente sometidos a régimen alimenticio normal. Les administra por vía intragástrica 50 ml/Kg de solución de cloruro sódico al 1,8% e inmediatamente después la sustancia a estudiar. Se mide el volumen de orina durante 4 horas siguientes a la administración.

Técnica de Baer (6): Sigue la técnica de Lipschitz pero administrando agua por vía intragástrica antes de la experiencia. El dar las sustancias en solución o en suspensión en un volumen apreciable, asegura un aumento del volumen de orina pero hará menores las diferencias ocasionadas por el agua que toman los animales antes de la experiencia.

Técnica de Gilliard (54):

a) Con ratas. Emplea ratas hembras de 140-200 g de peso. Se les alimenta y da bebida hasta 24 horas antes de la experiencia. Se les da la droga por vía intragástrica suspendida en solución de goma tragacanto al 0,5%. Se

recoge y mide la orina hasta las 3 horas siguientes a la administración.

b) Con perros. Se les tiene a dieta de arroz y carne hasta 24 horas antes de la experiencia. Se les cateteriza y se les administra oralmente cápsulas de gelatina con la droga a ensayar. Los ensayos testigos se realizan con las cápsulas de gelatina rellenas de lactosa.

Técnica de Aston (5): Emplea ratas que excretan por orina al menos el 40% de la sobrecarga hídrica a la que se les somete (2,5 ml/100 g de peso). La sustancia a estudiar se administra intragástricamente acompañada de un aporte de líquido.

Técnica de Lund (97): Sigue la técnica de Lipschitz pero con la modificación de administrar la sustancia a estudiar en una solución al 2% de propilenglicol.

Técnica de Schaumann(137): Sigue la técnica de Lipschitz, pero disuelve la sustancia a. estudiar en agua.

Técnica de G-Serranillos Fernández(127) y llevada a cabo por nuestro Departamento. Basándose en la bibliografía anterior, puede observarse que las discrepancias entre los distintos autores se refieren a dos hechos:

1) Régimen alimenticio al que se somete a los animales antes de la experiencia.

2) Vehículo en el que va suspendida o disuelta la sustancia a ensayar.

Se han realizado pues, distintos ensayos para determinar entre las variables antes mencionadas que emplean los distintos autores aquellas que ofrezcan los resultados más positivos y con ellas establecer el método a seguir.

1.- Régimen alimenticio al que se somete a los animales antes de las distintas experiencias.

Hemos realizado las siguientes pruebas:

- a) Dejando a los animales con comida y bebida "ad libitum" administrándoles posteriormente por vía intragástrica 6 ml de solución de ClNa al 0,9%.
- b) Dejando a los animales en ayunas pero con bebida "ad libitum" 24 horas de la experiencia y administrándoles igual volumen de suero que en el apartado a).
- c) Dejando a los animales sin comida ni bebida 24 horas - antes de la experiencia y realizando esta como en los casos anteriores.
- d) Hidratando a los distintos lotes con administración in



tragástrica de 6 ml de solución de suero fisiológico 12 horas antes de la experiencia y realizando posteriormente ésta con la administración de otros 6 ml de suero por vía intragástrica. Anteriormente los animales tuvieron comida y bebida "ad libitum".

- e) Dejando a los distintos lotes en las jaulas de metabolismo (después de haber comido y bebido "ad libitum" antes de la experiencia) sin administrar nada a los animales.

Los resultados de estas pruebas quedan reflejados en las siguientes tablas y gráficas:

- a) Ensayos dejando a los animales comida y bebida "ad libitum" y administrándoles 6 ml de suero fisiológico (2 ml/100 g de peso).

El volumen de agua consumida por los distintos lotes 12 horas antes de realizar la experiencia fue.

Lote	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>
ml	24	36	25	40	36	43	27	40	27	35	23	30

Los volúmenes de orina recogidos fueron los siguientes:

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	5,3 ml	6,2 ml	0,2 ml	0,2 ml
2h	10,1	7,0	4,0	2,0
3h	12,5	7,0	4,4	3,3
4h	12,5	7,0	7,2	6,1
5h	15,0	9,0	7,5	8,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	2 ml	2,6 ml	3 ml	3,8 ml
2h	5,6	5,0	3,4	3,5
3h	9,0	5,0	5,0	6,0
4h	9,2	6,3	5,6	6
5h	10,0	6,5	6,5	7,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,6 ml	5,1 ml	4 ml	2,2 ml
2h	2,0	10,0	6,0	3,5
3h	2,0	12,5	6,4	6,0
4h	3,0	12,5	8,4	7,0
5h	6,0	12,5	12,0	7,1

DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS ADMINISTRANDO COMIDA Y BEBIDA  
" AD LIBITUM "

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	y	s	Sm	E.U.V. %
1h	2,93	0,04	44,76	3,73	1,93	0,55	12,22 %
2h	5,17	0,06	82,06	6,83	2,61	0,75	21,54 %
3h	6,59	0,02	118,30	9,85	3,13	0,90	27,46 %
4h	7,56	0,08	83,74	6,97	2,64	0,76	31,52 %
5h	8,95	0,36	89,82	7,48	2,73	0,79	37,16 %

b) Pruebas dejando a los animales en ayunas 12 h. antes de la experiencia, dejándoles bebida "ad libitum".

Se les administró 6 ml de suero fisiológico

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,6 ml	1,8 ml	1,0 ml	1,0 ml
2h	0,6	1,8	1,2	1,0
3h	0,6	1,8	1,2	1,0
4h	1,0	1,8	1,5	1,2
5h	1,0	1,8	3,7	2,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	1,0 ml	0,2 ml	2,4 ml	0,5 ml
2h	1,0	0,2	2,5	1,8
3h	4,0	1,0	3,0	3,1
4h	4,0	1,0	3,0	3,1
5h	4,8	1,9	4,1	3,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,8 ml	1,2 ml	2,4 ml	0,3 ml
2h	1,5	1,2	2,4	1,6
3h	1,7	2,4	2,8	2,9
4h	2,6	3,1	2,8	3,6
5h	3,4	4,2	3,5	4,6

DATOS ESTADISTICOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS DEJANDO A LOS ANIMALES EN AYUNAS CON BEBIDA

Tiempo	X	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	1,10	0,10	6,32	0,52	0,72	0,41	4,45 %
2h	1,40	0,00	5,05	0,42	0,64	0,18	5,83 %
3h	2,12	0,06	12,36	1,03	1,01	0,29	8,83 %
4h	2,39	0,02	12,06	1,00	1,00	0,28	9,95 %
5h	3,18	-0,76	16,63	1,38	1,17	0,34	13,25 %

c) Pruebas dejando a las ratas sin comida ni bebida. Para la experiencia se les administró 6 ml de suero fisiológico.

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	--- ml	--- ml	--- ml	--- ml
2h	---	---	2,-	---
3h	0,5	1,0	2,5	0,2
4h	1,0	1,4	2,3	0,6
5h	4,0	1,6	3,0	3,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	--- ml	0,2 ml	--- ml	--- ml
2h	0,4	0,8	---	1,7
3h	1,2	1,2	0,7	1,7
4h	2,1	1,6	1,2	2,4
5h	3,6	2,9	3,1	2,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	--- ml	0,4 ml	--- ml	--- ml
2h	1,6	0,4	0,8	---
3h	1,6	1,3	1,0	---
4h	1,6	1,3	1,7	2,2
5h	2,8	1,3	2,6	2,2

DATOS ESTADISTICOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS DEJANDO SIN COMIDA NI BEBIDA  
A LOS LOTES DE ANIMALES

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	0,05	-0,05	0,16	0,01	0,11	0,14	0,20 %
2h	0,64	0,02	6,10	0,50	0,71	0,20	2,66 %
3h	1,09	0,02	4,26	0,35	0,59	0,17	5,16 %
4h	1,61	0,08	3,39	0,28	0,53	0,15	6,04 %
5h	2,74	0,02	6,30	0,52	0,72	0,20	11,41 %

d) Pruebas inyectando a los animales 6 ml de suero fisiológico  
12 h. antes de la experiencia y otros 6 ml al realizar esta.  
Los animales tuvieron comida y bebida "ad libitum"

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	2,6 ml	1,8 ml	3,1 ml	2,4 ml
2h	3,1	2,6	4,2	3,5
3h	3,7	4,1	4,2	4,6
4h	6,2	5,3	6,7	7,4
5h	7,6	8,3	6,7	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	3,0 ml	3,9 ml	0,1 ml	2,8 ml
2h	4,1	4,0	0,2	3,5
3h	5,5	5,0	1,0	5,0
4h	5,8	8,0	2,0	5,0
5h	6,0	9,4	2,2	7,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,2 ml	3,5 ml	3,6 ml	5,3 ml
2h	0,7	5,3	3,6	6,1
3h	0,7	6,2	5,4	8,3
4h	1,0	8,6	6,7	8,3
5h	1,4	10,3	7,8	9,5



DATOS ESTADISTICOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS HIDRATANDO A LOS ANIMALES LA VISPERA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	y	s	$s_m$	E.U.V.
1h	2,69	0,02	23,82	1,93	1,40	0,40	11,20 %
2h	3,40	0,10	30,70	2,55	1,59	0,46	14,16 %
3h	4,47	0,06	47,22	3,93	1,98	0,57	18,62 %
4h	5,91	0,08	61,47	5,12	2,26	0,65	24,62 %
5h	6,99	0,02	81,32	6,77	2,60	0,75	29,12 %

e) Pruebas dejando a los animales en jaulas de metabolismo, sin administrarles nada. Se les dejó comida y bebida "ad libitum".

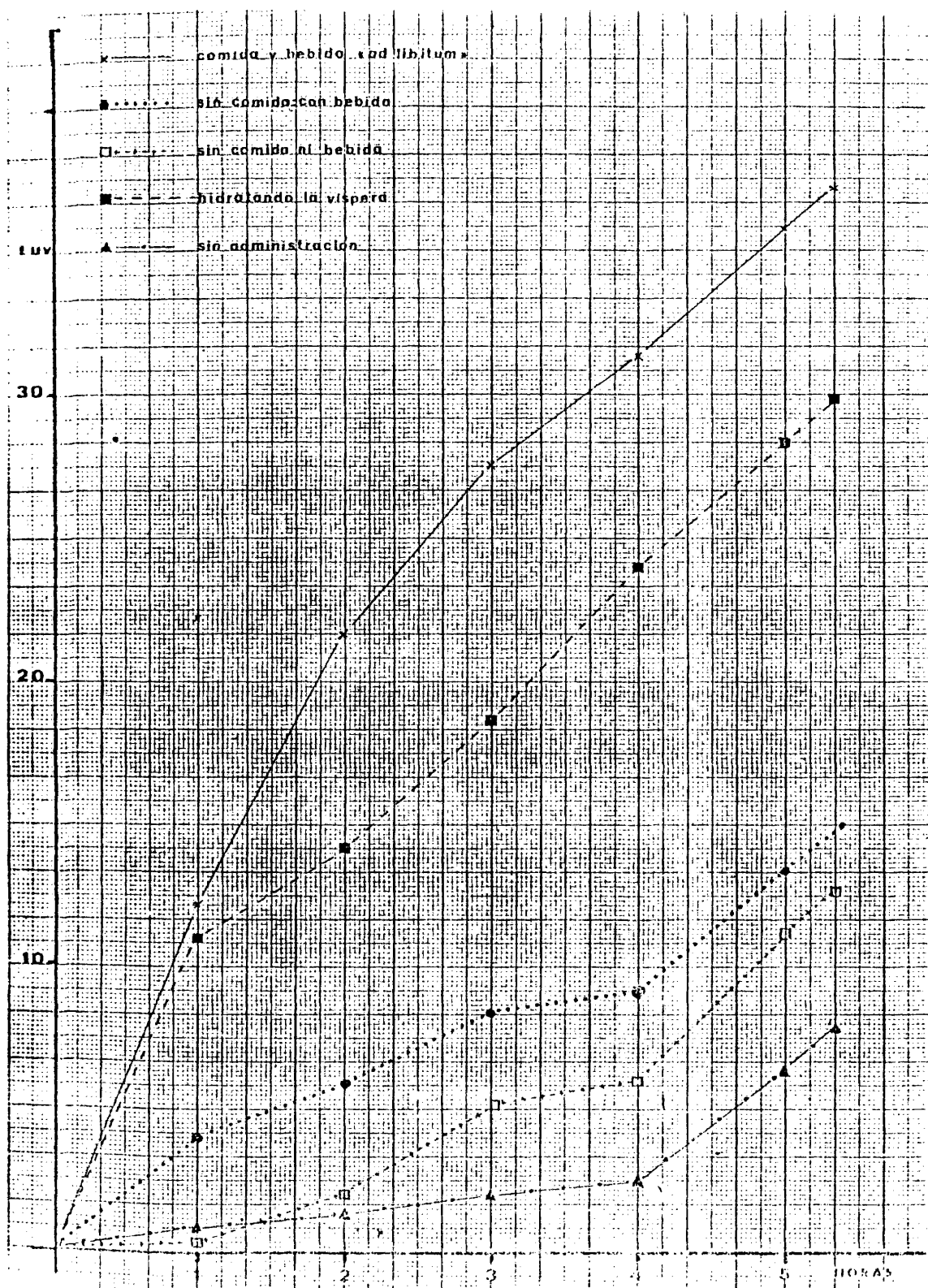
Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	--- ml	0,2 ml	0,1 ml	--- ml
2h	---	0,3	0,4	0,2
3h	0,2	0,4	0,4	0,2
4h	0,6	0,8	1,0	0,4
5h	1,0	1,3	1,6	0,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,3 ml	0,1 ml	--- ml	0,2 ml
2h	0,5	0,1	0,2	0,6
3h	0,5	0,4	0,6	0,6
4h	0,7	0,7	1,0	0,8
5h	1,3	1,5	1,6	2,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	--- ml	--- ml	0,4 ml	0,4 ml
2h	0,1	---	0,6	0,5
3h	0,8	---	0,6	0,6
4h	0,8	1,0	1,5	0,6
5h	2,0	1,0	1,5	2,8

DATOS ESTADISTICOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS SIN ADMINISTRAR NADA A LOS ANIMALES

Tiempo	$\bar{X}$	$\sum(X-\bar{X})$	$\sum(X-\bar{X})^2$	$\sum Y$	$\sum S$	$\sum Sm$	E.U.V.
1h	0,14	0,02	0,26	0,02	0,14	0,04	0,58 %
2h	0,29	0,02	0,54	0,04	0,21	0,06	1,26 %
3h	0,44	0,02	0,54	0,04	0,21	0,06	1,83 %
4h	0,82	0,06	0,86	0,07	0,26	0,07	3,41 %
5h	1,59	0,02	4,36	0,36	0,66	0,17	6,62 %



Según estos resultados, puede apreciarse que el mayor volumen de orina se obtiene dejando a los animales con -- comida y bebida " ad libitum" antes de la experiencia.

2.- La otra variable encontrada en los distintos métodos de determinación de la acción diurética se centra en el vehículo en que se disuelve o suspende la sustancia a ensayar.

Para estudiar el efecto del vehículo, hemos realizado las siguientes pruebas:

- a) Ensayos con agua destilada.
- b) Ensayos con solución salina (ClNa al 0,9 %)
- c) Ensayos con agua sacada de la red de abastecimiento.

Los resultados fueron los siguientes:

Pruebas realizadas administrando 5 ml ( 2ml/100 g) de agua destilada.

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,0 ml	9,2 ml	5,5 ml	6,3 ml
2h	11,0	11,6	10,1	11,0
3h	11,2	11,6	13,3	11,0
4h	12,1	13,2	14,3	13,6
5h	13,8	15,3	16,1	15,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	5,0 ml	4,6 ml	9,4 ml	6,8 ml
2h	9,2	6,9	10,3	7,3
3h	11,0	9,2	11,8	7,3
4h	12,4	13,3	13,6	10,7
5h	14,0	15,2	15,4	16,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	4,3 ml	5,6 ml	3,9 ml	4,7 ml
2h	8,0	8,3	7,4	6,4
3h	11,0	10,6	10,6	9,5
4h	15,1	12,7	13,1	12,6
5h	15,1	14,4	15,1	15,3

MEDIDAS ESTADÍSTICAS DE LOS DATOS OBTENIDOS AL ADMINISTRAR AGUA DESTILADA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma (x - \bar{x})$	$\Sigma (x - \bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	6,19	0,02	43,44	3,62	1,90	0,55	30,95 %
2h	8,95	-0,90	35,78	2,98	1,72	0,50	44,75 %
3h	10,67	0,06	24,56	2,04	1,43	0,46	53,35 %
4h	13,05	0,05	13,62	1,13	1,06	0,31	65,25 %
5h	15,17	0,06	7,10	0,59	0,76	0,22	75,85 %

Valoración del contenido en ión sodio en la orina obtenida  
al administrar agua destilada

Soluciones patrón:

0,1 partes por millón.	lectura	34-36
0,2		58-60
0,5		134-35
0,7		189-88

Valoración del contenido en ión potasio en orinas obtenidas  
al administrar agua destilada.

Soluciones patrón:

0,1 partes por millón	lectura	12-15
0,2		24-24
0,5		61-62
0,7		85-81
1		125-26
1,5		186-84

Llevados estos resultados a la recta de regresión correspondiente  
se obtienen las siguientes lecturas con las muestras diluidas  
1/1000 para el ión sodio y 1/10.000 para el potasio:



MEDIDAS IONICAS DE SODIO E POTASSIO EN QRMAS OBTENIDAS ADMINISTRANDO

AGUA DESTILADA

Lect Na	57-58	113-15	65-65	178-78	148-49	88-90	101-98	152-54	137-35	127-31	90-91	101-01
p.p.m. Na	0,21	0,42	0,25	0,73	0,62	0,36	0,41	0,63	0,58	0,52	0,37	0,41
mEq Na/l	9,17	18,26	10,87	31,17	26,96	15,65	17,83	27,40	25,22	22,61	16,09	17,93
mg Na/5h	2,89	6,42	4,02	11,60	8,68	5,47	6,31	10,38	8,75	7,48	5,58	6,27
Lect K	34-35	90-87	33-30	104-08	135-37	45-47	51-49	83-83	66-68	59-62	71-70	91-93
p.p.m. K	0,12	0,61	0,20	0,78	1,02	0,24	0,27	0,57	0,43	0,35	0,4	0,65
mEq K/l	30,69	156,01	51,15	199,48	250,86	60,30	69,05	145,78	109,97	89,51	112,53	166,24
mg K/5h	16,56	93,33	32,20	124,02	14,28	36,48	41,58	94,05	64,93	50,40	66,44	99,45
mEq K/Na	3,34	8,54	4,70	6,39	9,67	3,85	3,87	5,32	4,36	3,95	6,99	9,32

b) Pruebas administrando a cada animal 5 ml de agua obtenida de la red de abastecimiento.

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	7,6 ml	3,6 ml	3,6 ml
2h	15,1	9,2	6,3	6,8
3h	16,3	9,7	7,6	7,5
4h	17,0	13,6	8,2	8,1
5h	17,5	13,6	9,6	9,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	2,4 ml	6,0 ml	12,0ml	5,2 ml
2h	6,0	7,5	14,4	10,8
3h	7,1	12,0	16,0	13,4
4h	7,3	13,3	17,2	15,3
5h	8,4	15,5	17,2	15,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	6,3 ml	2,6 ml	7,3 ml
2h	15,5	7,2	3,3	8,7
3h	17,0	8,4	4,7	10,4
4h	21,0	10,3	4,7	13,6
5h	21,6	13,4	6,4	18,3

MEDIDAS ESTADÍSTICAS DE LOS DATOS OBTENIDOS AL ADMINISTRAR AGUA DE LA RED  
DE ABASTECIMIENTO

Tiempo	$\bar{X}$	$\sum(X-\bar{X})$	$\sum(X-\bar{X})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	6,45	0,10	121,70	10,14	3,18	0,93	32,25 %
2h	9,23	0,04	170,44	14,20	3,76	1,10	46,15 %
3h	10,84	0,02	183,06	15,25	3,90	1,14	54,20 %
4h	12,30	0,00	254,57	21,21	4,60	1,35	61,50 %
5h	13,89	0,02	234,24	19,52	4,41	1,29	69,45 %

Valoración del contenido en ión sodio en la orina obtenida al administrar agua de la red de abastecimiento.

Soluciones patrón:

0,1 partes por millón	Lectura	34-36
0,2		58-60
0,5		134-35
0,7		189-88

Valoración del contenido en ión potasio en la orina obtenida al administrar agua de la red de abastecimiento.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	12-13
0,2		24-24
0,5		61-62
0,7		85-81
1		126-24
1,5		186-84

Llevados estos resultados a la correspondiente recta de regresión se obtienen las siguientes lecturas con las muestras diluidas 1/1.000 en el sodio y 1/10.000 para el K.

MEASURAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS ADMINISTRANDO AGUA

DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Lect Na	9-10	87-89	25-27	176-77	145-47	286-88	6-8	73-76	91-95	33-30	14-15	170-73
p.p.m. Na	0,03	0,40	0,23	0,93	0,82	0,96	0,23	0,72	0,39	0,28	0,04	0,91
mEq Na/l	1,30	17,39	10,00	40,45	35,36	41,75	10,00	31,31	16,96	12,17	1,73	39,58
mg Na/5h	0,52	5,44	2,20	8,75	6,88	14,88	3,95	11,37	8,42	3,74	0,25	16,61
Lect K	9-10	87-89	26-27	176-77	145-47	286-88	6-8	73-76	91-95	33-30	14-15	170-73
p.p.m. K	0,06	0,71	0,38	1,59	1,50	1,61	0,37	1,34	0,71	0,47	0,07	1,58
mEq K/l	15,30	181,50	97,18	406,60	383,61	411,73	94,62	342,21	181,52	120,26	17,93	404,01
mg K/5g	10,50	96,52	36,41	149,42	126,03	249,51	63,64	211,16	153,30	62,91	4,40	288,12
mEq K/Na	11,76	10,43	9,71	10,05	10,84	9,86	9,46	10,92	10,70	9,87	10,34	10,20

c) Pruebas administrando a cada animal 5 ml de solución salina al 0,9 %

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	1,7 ml	4,5 ml	1,8 ml	3,0 ml
2h	7,3	7,0	1,8	3,5
3h	8,4	9,3	7,1	5,2
4h	14,7	9,3	7,6	6,7
5h	15,3	14,0	8,1	7,2
Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	2,2 ml	6,3 ml	2,4 ml	3,8 ml
2h	5,4	6,3	6,9	5,8
3h	6,2	8,2	8,0	6,3
4h	7,6	10,9	10,7	8,0
5h	8,4	14,4	13,2	12,0
Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	4,5 ml	2,4 ml	1,9 ml	3,6 ml
2h	4,5	5,5	6,6	4,7
3h	7,5	6,7	8,3	9,5
4h	10,3	7,1	8,3	10,3
5h	11,0	8,7	9,5	12,3

MEDIDAS ESTADISTICAS DE LOS DATOS OBTENIDOS AL ADMINISTRAR SOLUCION SALINA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	3,17	0,09	21,72	1,81	1,34	0,38	13,20 %
2h	5,77	0,06	15,48	1,18	1,08	0,31	24,06 %
3h	7,55	0,10	18,60	1,55	1,24	0,35	31,45 %
4h	9,29	0,02	55,74	4,64	2,15	0,48	38,71 %
5h	11,17	0,06	83,36	6,94	2,63	0,76	46,56 %

Valoración del contenido en ión sodio en la orina obtenida al administrar solución salina (ClNa 0,9 %)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura 25-27
0,2	52-54
0,5	123-26
0,7	168-65

Valoración del contenido en ión potasio en la orina obtenida al administrar solución salina (ClNa 0,9 %)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura 16-17
0,2	30-31
0,5	68-68
0,7	94-98
1	129-31
1,5	195-94

Llevados estos resultados a las correspondientes rectas de regresión se obtienen las siguientes lecturas con las muestras diluidas 1/10000 para el sodio y 1/10,000 para el potasio



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS ADMINISTRANDO SOLUCION SALINA

[Clna 0,9 % I

Lect Na	163-65	149-50	117-19	183-86	105-04	199-96	184-85	123-26	161-64	155-55	138-38	147-43
p.p.m. Na	0,68	0,62	0,48	0,77	0,41	0,80	0,77	0,50	0,67	0,64	0,56	0,50
mEq Na/L	296,94	270,74	209,60	336,20	179,03	339,34	336,24	218,34	292,28	279,47	244,54	218,34
mg Na/5h	104,04	86,80	388,80	55,40	34,44	115,20	101,64	60,00	73,70	55,68	53,20	51,50
Lect K	85-88	79-81	79-77	69-67	59-59	73-75	86-87	32-33	11-14	107-09	56-57	77-77
p.p.m. K	0,63	0,59	0,58	0,50	0,42	0,54	0,64	0,21	0,88	0,82	0,40	0,55
mEq K/l	161,12	150,89	148,33	127,87	107,41	138,10	163,68	53,70	225,00	209,71	102,30	140,60
mg K/5h	96,39	82,60	46,98	36,00	35,28	77,76	84,47	25,20	96,80	71,34	38,00	67,65
mEq K/Na	0,54	0,55	0,70	0,38	0,59	0,39	0,48	0,24	0,77	0,75	0,41	0,64

d) Pruebas dejando a los lotes de animales en las jaulas de metabolismo, sin administrarles nada.

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	0,4 ml	0,2 ml	1,8 ml	0,5 ml
2h	1,2	3,0	2,1	1,0
3h	2,3	3,0	3,2	3,7
4h	5,2	3,0	4,3	4,5
5h	5,2	3,5	4,3	5,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	1,8 ml	--- ml	4,6 ml	--- ml
2h	1,8	---	5,4	---
3h	3,4	0,4	5,4	---
4h	3,7	1,3	6,2	1,3
5h	4,0	2,0	6,2	2,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	2,0 ml	--- ml	--- ml	0,2 ml
2h	4,6	---	---	0,8
3h	4,6	0,3	0,6	1,4
4h	5,2	1,7	2,1	2,6
5h	5,2	3,6	3,4	3,1

MEIDAS ESTADISTICAS DE LOS VOLUMENTES DE ORINA OBTENIDOS SIN ADMINISTRACION

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	0,95	0,10	21,10	1,75	1,32	0,38	3,8 %
2h	1,65	0,10	37,04	3,08	1,75	0,50	6,90 %
3h	2,35	0,10	35,92	2,99	1,73	0,50	9,82 %
4h	3,42	0,06	30,62	2,55	1,59	0,46	14,27 %
5h	3,99	0,02	16,94	1,41	1,18	0,34	16,63 %

Valoración del contenido en ión sodio en la orina obtenida sin administrar nada a los lotes de animales.

Soluciones patrón:

0,1 partes por millón	Lectura	25-23
0,2		52-54
0,5		123-26
0,7		268-65

Valoración del contenido en ión potasio en orinas obtenidas sin administrar nada a los lotes de animales.

Soluciones patrón:

0,1 partes por millón	Lectura	12-15
0,2		30-31
0,5		68-68
0,7		94-98
1		129-31
1,5		195-94

Llevados estos números a la recta de regresión correspondiente se obtienen las siguientes lecturas con las muestras diluidas 1/10.000 :

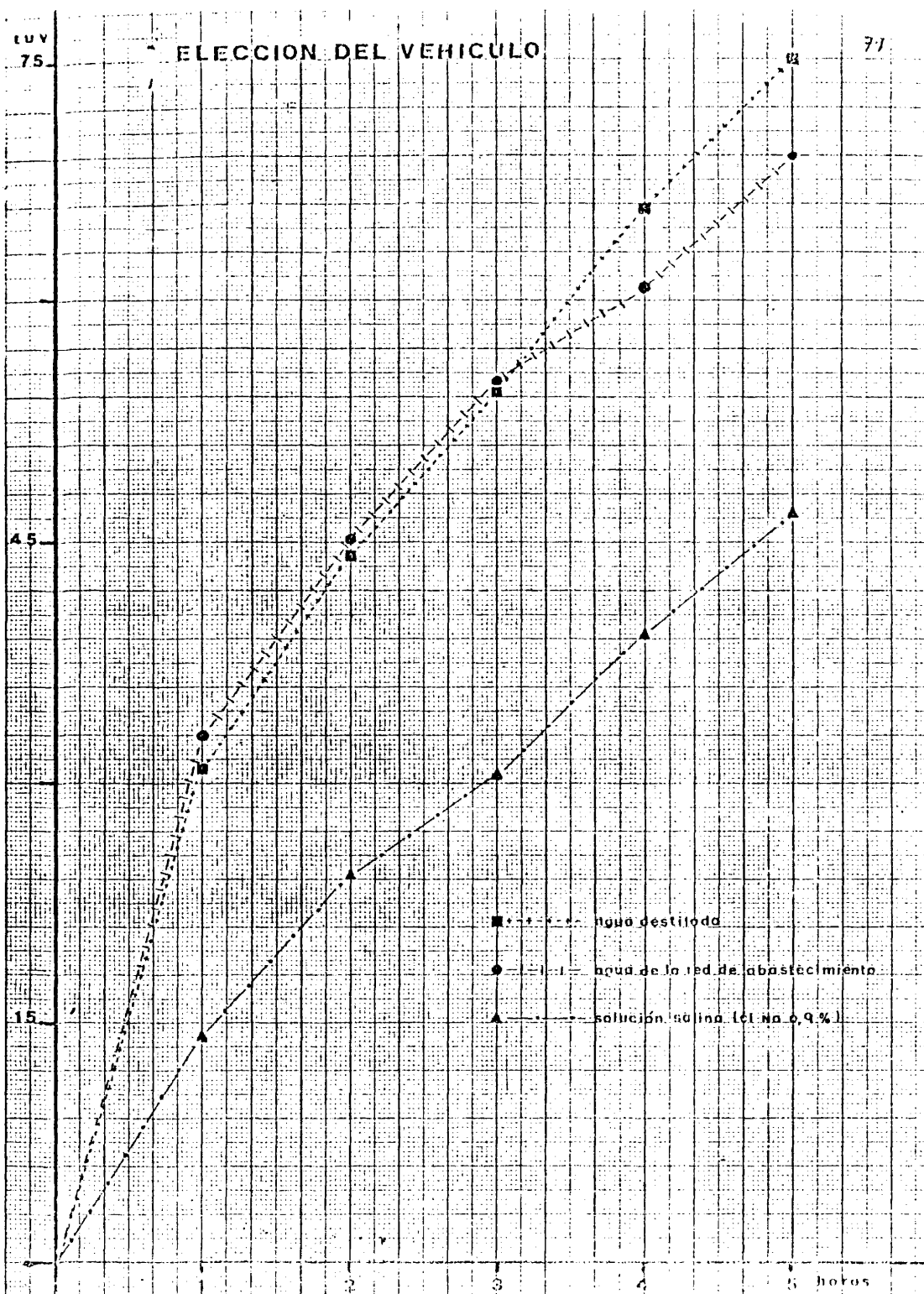
MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS SIN ADMINISTRAR NADA

Lect Na	50-48	164-65	100-97	121-24	50-48	164-65	153-55	82-80	166-67	121-23	93-93	105-08
p.p.m. Na	0,18	0,68	0,40	0,48	0,18	0,68	0,63	0,32	0,68	0,48	0,37	0,43
mEq Na/l	78,60	296,94	174,67	209,60	78,60	296,94	275,10	139,73	296,94	209,60	161,57	187,77
mg Na/5h	9,36	23,80	17,20	24,00	7,20	13,60	39,06	7,68	35,36	17,28	12,58	13,33
Lect K	121,24	154-56	152-52	149-52	107-07	179-81	192-94	129-30	112-13	152-52	132-36	146-45
p.p.m. K	0,93	1,20	1,19	1,15	0,81	1,40	1,54	1,00	0,85	1,18	1,02	1,13
mEq K/l	237,84	306,90	304,34	294,11	207,15	358,50	393,85	255,75	217,39	301,78	260,86	288,99
mg K/5h	48,36	42,00	51,17	57,50	32,40	28,00	95,48	24,00	44,20	42,48	34,68	35,03
mEq K/na	3,02	1,02	1,74	1,40	2,63	1,20	1,43	1,83	0,73	1,43	1,61	1,53

EVV  
75

# ELECCION DEL VEHICULO

71



Según se desprende de los resultados anteriores, realizaremos las experiencias empleando como vehículo agua destilada por las siguientes razones:

- La excrección urinaria volumétrica es muy semejante en el caso de emplear agua destilada o agua del grifo, pero la dispersión reflejada por los datos estadísticos es muy superior en el caso de emplear agua del grifo.

- Con el empleo de agua destilada se obtienen volúmenes de orina muy superiores que si se utiliza solución salina (Cl Na 0,9%).

- La administración de solución salina invierte la relación mEq K/mEq Na, que en orina normal es siempre superior a la unidad, haciéndose notablemente inferior al tratar a los lotes de animales con suero fisiológico.

- Al igual que lo ocurrido en cuanto a volúmenes, la dispersión de los datos obtenidos es menor al utilizar agua destilada que agua corriente.

Así pues, nuestra técnica puede resumirse en:

- Se toman lotes de 4 ratas Wistar, macho, de  $250 \pm 20$  g de peso.
- Se les deja comida y bebida "ad libitum" 24 horas antes de comenzar las distintas experiencias.

- Se les administra el extracto a ensayar suspendido en 5 ml (2 ml/100 g de peso) de agua destilada.
- Se les deja durante 5 h. siguientes a la administración en las jaulas de metabolismo, midiendo los volúmenes de orina excretados cada hora.

Hay que hacer notar el problema ocasionado al orinar los animales en el momento de la administración (hecho que se conoce con el nombre de micción emocional) esto da lugar a unas pequeñas variaciones en los volúmenes de orina recogidos, ya que los animales que orinan durante la administración intragástrica, comienzan la prueba con la vejiga más vacía, mientras que los que no lo hacen se encuentran en condiciones diferentes, dando lugar a un pequeño error. Intentaremos subsanar esta dificultad sustituyendo aquellos animales que sufran micción emocional y formando los lotes solamente con aquellos que no les ocurra este fenómeno.



FILIPENDULA VULGARIS MOENCH, Meth. 663 (1974)

(Filipendula hexapétala Gilib.)

(Spiraea filipendula L.)

Planta vivaz, herbacea de 1,5-3 palmos de altura. Tallo erguido sencillo. Raíces delgadas pero engrosadas en su extremo. Hojas largas y estrechas casi todas radicales en roseta pinnapartidas en 5-20 pares de segmentos. Flores blancas en general pentámeras aunque como su nombre indica pueden llevar hasta 7 pétalos. Numerosos estambres. Fruto en folículo compuesto por 5-12 frutitos rectos, veludos, con una sola semilla cada fruto (88). Florece a partir de mayo. Las flores y sumidades floridas deben ser recolectadas antes del desarrollo completo de las flores y la desecación debe ser rápida (115).

La sumidad florida contiene un glucósido: la Gualterina que se escinde en glucosa y salicilato de metilo. Contiene Eliotropina, Vainillina, terpenos, sesquiterpenos y taninos (152), ácido salicílico y salicilato de metilo libres (49). Spireósido que se escinde en Quercetol y glucosa monotropitósido (compuesto por primaverosa y salicilato de metilo) (114).

Andrés de Laguna (82) trata de esta planta en su libro III diciendo que bebida con vino blanco sirve a la retención de la orina.

Le atribuyen propiedades diuréticas otros autores como Planchon (124) Perrot (117) Mallo (102) Reutter (130), Astringente y diurética; Beille (12) antirreumáticas y diuréticas Schauenberg (136), Coste (32) y Bonnier (17).

Se emplean como litotripticas y diuréticas en decocción de 30-60 g/litro de agua (146) ó en infusión teiforme (60) a dosis de 10/30 g/litro (4).

Hemos recolectado la sumidad florida de esta planta en el mes de junio en el Escorial (Madrid), procediendo a su desecación en el laboratorio a temperatura ambiente.

Derivados flavónicos Según la bibliografía consultada, se constata la presencia de glucósidos del quercetol (hiperina, avicularina, spireosido (68), monotropitina (147), el derivado 3- $\alpha$ -L ramnofuranósido del quercetol (139) y el dihidroxí 6,4' dimetoxiflavona (124).

Sales minerales Una vez obtenidas las cenizas, se investigaron y determinaron cuantitativamente los iones  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  por espectrometría de absorción atómica. Para ello se procedió a la confección de las siguientes curvas de calibración confeccionadas con las siguientes lecturas:

Litio

				Lectura
0,5 partes por millón				46-45
0,7	"	"	"	63-63
1	"	"	"	135-37
2	"	"	"	179-80

Para la lectura del litio, disolvimos 100 mg de cenizas en 10 ml de CH al 20 % obteniendo una lectura de 25-26 Esta lectura llevada a la recta de regresión correspondiente nos dió una concentración de litio de 0,28 p.p.m. lo que equivale a 2,8  $\mu\text{g}$  de litio por cada 100 mg de cenizas.

Sodio

	Lectura
0,1 partes por millón	56-54
0,2    "       "       "	86-85
0,5    "       "       "	179-79
0,7    "       "       "	240-37

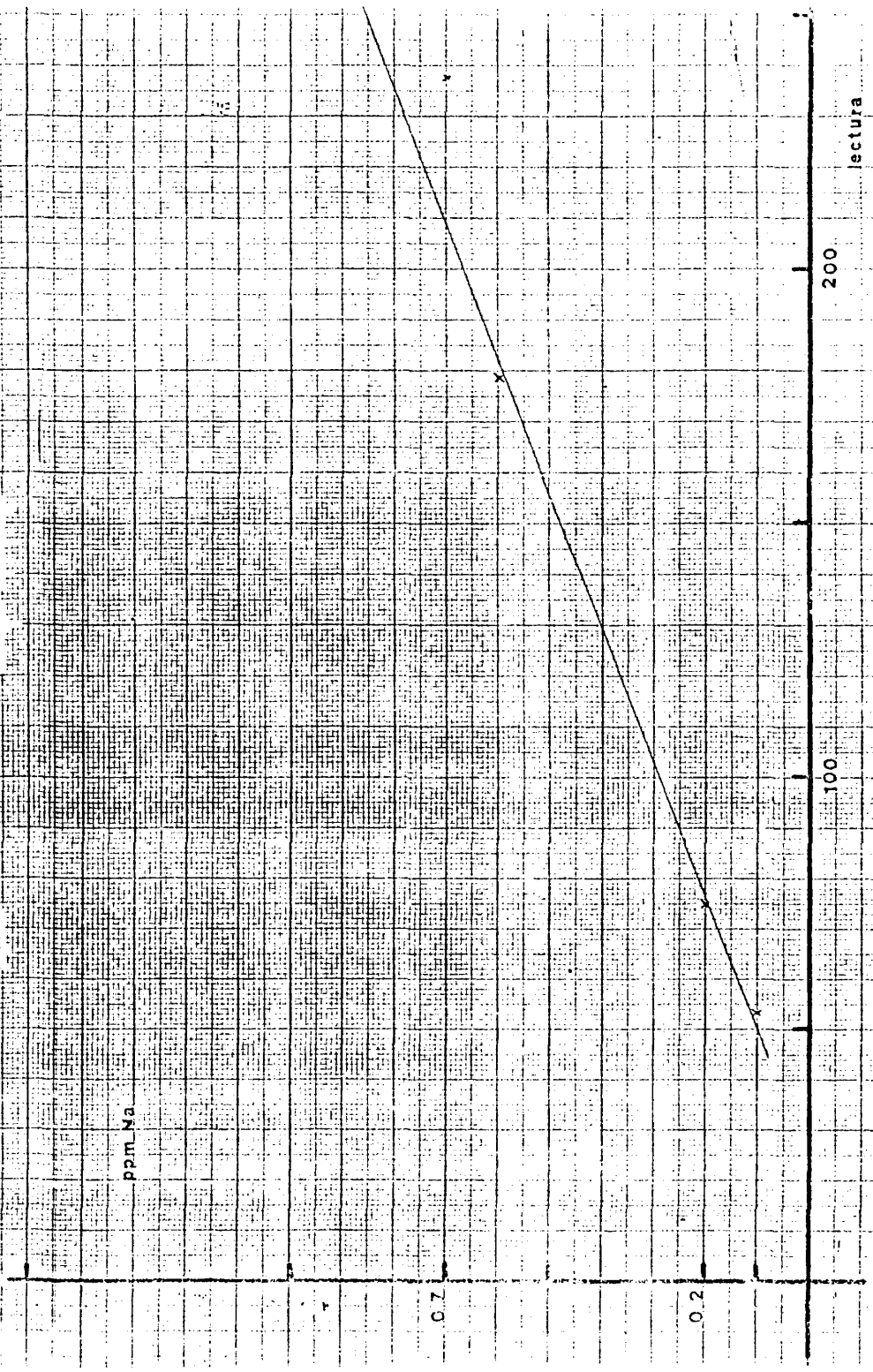
Disolviendo 0,1 mg de cenizas en 1 ml de agua desionizada y llevando la solución al espectrómetro se obtuvo una lectura de 102-105, que llevada a la recta de regresión correspondiente nos dió una concentración de sodio de 0,30 p.p.m. lo que equivale a 0,30 mg de sodio por cada 100 mg de cenizas.

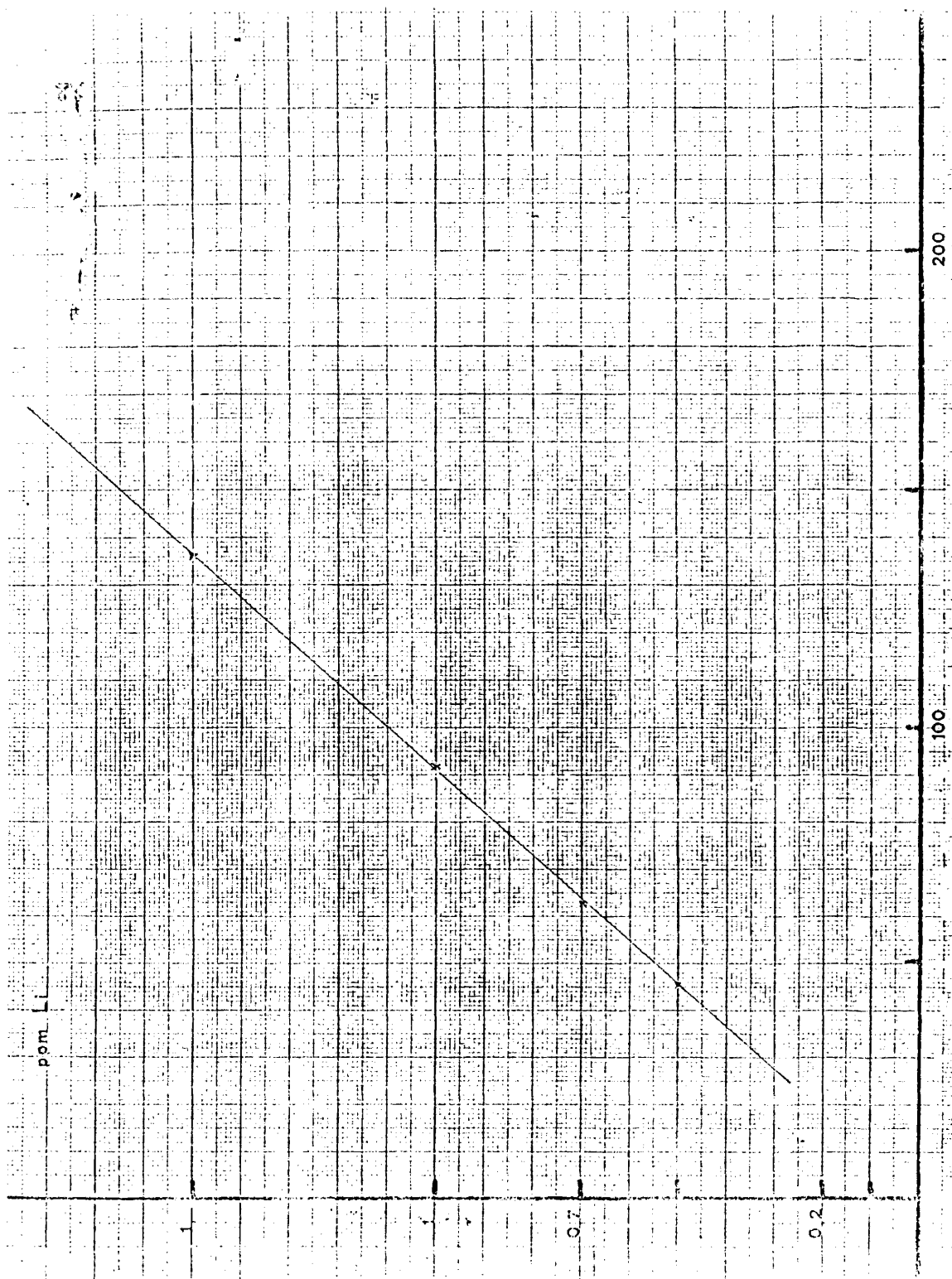
Potasio

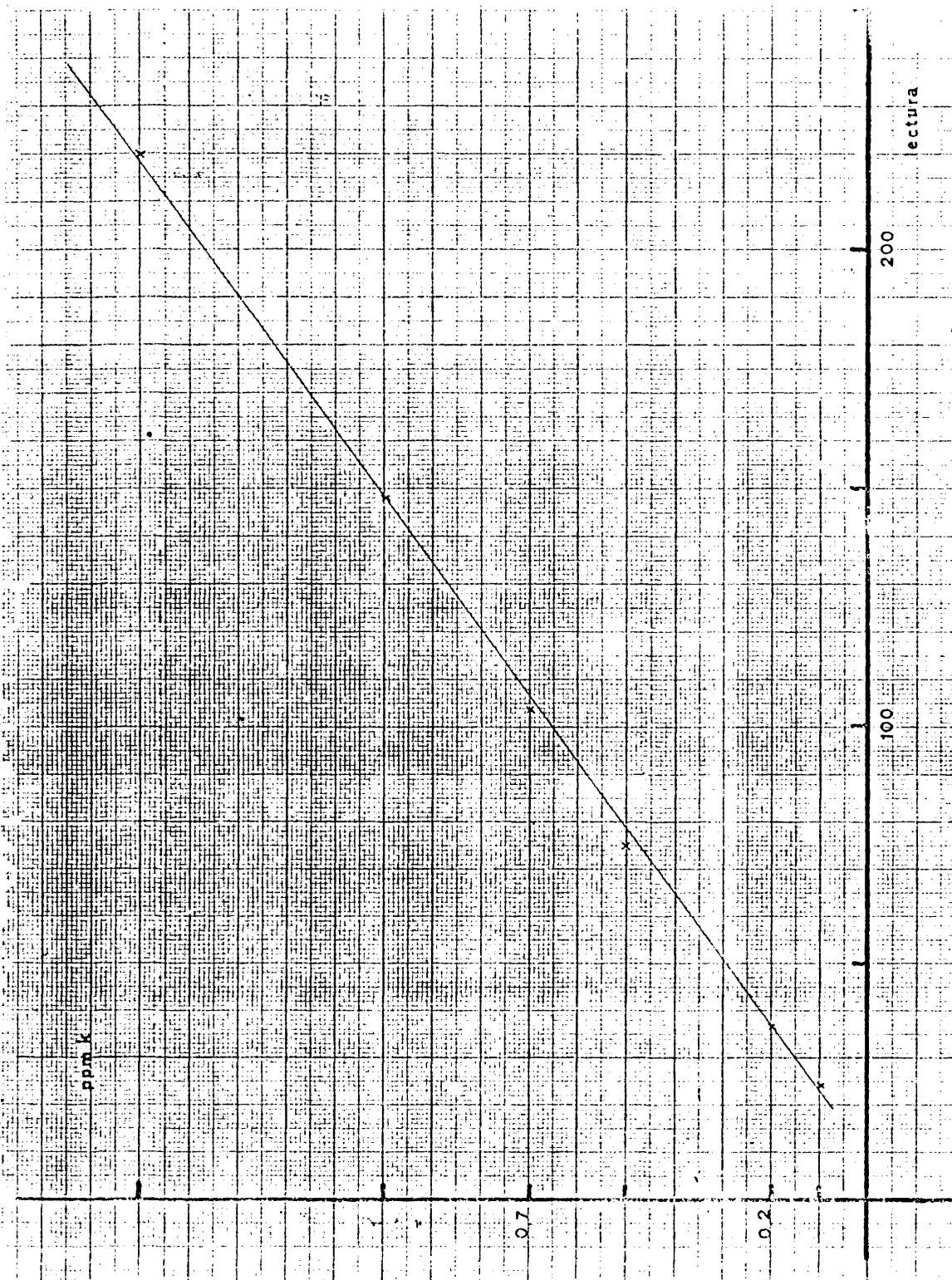
	Lectura
0,1 partes por millón	26-23
0,2    "       "       "	38-35
0,5    "       "       "	75-75
0,7    "       "       "	103-05
1       "       "       "	148-50
1,5    "       "       "	220-21
2       "       "       "	290-92

Una dilución de 0,01 mg de cenizas por ml de agua desioni

zada, dió una lectura de 229-230. Esta lectura llevada a la recta de regresión correspondiente nos dió una concentración de potasio de 1,59 p.p.m., lo que equivale a 15,9 mg de potasio por cada 100 mg de cenizas.









Extracto metanólico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	10,6 ml	9,8 ml	8,3 ml
2h	10,2	11,6	12,6	10,2
3h	12,8	11,6	12,6	12,3
4h	14,5	15,2	15,4	15,7
5h	16,2	17,5	17,3	17,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	9,6 ml	8,7 ml	10,2 ml
2h	11,1	10,8	11,4	12,3
3h	11,7	10,8	12,1	13,2
4h	14,5	12,0	15,2	15,1
5h	17,6	17,3	18,4	17,5

Extracto metanólico correspondiente a 0,6 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	5,0 ml	12,2 ml	10,1 ml	9,2 ml
2h	7,0	13,5	10,7	11,8
3h	7,2	14,8	12,1	12,6
4h	10,6	16,2	12,1	15,2
5h	11,5	18,3	16,6	16,9

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	10,5 ml	8,7 -ml	9,4 ml
2h	12,4	11,2	10,8	11,0
3h	14,2	12,7	10,8	12,5
4h	16,3	14,9	13,5	15,1
5h	18,2	15,4	17,3	18,6

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,2 ml	12,1 ml	11,6 ml	10,7 ml
2h	15,2	14,9	12,8	15,2
3h	15,2	15,6	13,2	16,1
4h	19,3	18,7	14,9	20,2
5h	21,3	21,0	17,2	21,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	12,3 ml	11,5 ml	11,2 ml
2h	13,8	15,1	14,7	15,0
3h	14,5	16,3	16,0	15,8
4h	17,3	19,6	18,1	17,7
5h	19,5	20,4	18,1	20,3

Extracto metanólico correspondiente a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,2 ml	8,6 ml	9,4 ml	7,9 ml
2h	10,1	10,5	10,7	9,4
3h	10,8	11,4	10,7	10,7
4h	11,2	12,3	12,3	12,1
5h	14,3	13,2	14,8	14,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,3 ml	8,5 ml	9,4 ml	7,8 ml
2h	10,3	9,2	10,7	8,4
3h	11,1	10,4	10,7	10,9
4h	12,6	13,1	13,5	11,4
5h	15,9	16,3	16,8	15,7

## Cenizas correspondientes a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,6 ml	13,5 ml	9,6 ml	9,4 ml
2h	13,8	20,3	12,1	13,6
3h	15,3	25,1	12,1	15,1
4h	18,7	30,1	14,3	17,2
5h	19,5	31,2	19,2	20,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	9,7 ml	8,4 ml	12,3 ml
2h	12,2	10,9	12,7	19,1
3h	16,1	12,5	15,5	20,4
4h	18,3	15,6	19,3	22,7
5h	21,5	18,4	19,3	24,1

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,6 ml	8,7 ml	9,2 ml	10,1 ml
2h	14,6	12,5	10,6	12,3
3h	18,9	14,6	11,9	15,8
4h	21,0	18,2	15,4	18,2
5h	22,9	21,8	18,0	19,5

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,1 ml	7,4 ml	9,2 ml	8,3 ml
2h	14,3	11,8	12,2	10,3
3h	15,6	20,2	13,6	10,3
4h	19,1	21,2	16,7	18,4
5h	20,1	24,6	19,3	19,7

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,8 ml	11,2 ml	10,2 ml	14,1 ml
2h	20,3	15,1	12,1	16,9
3h	20,7	21,1	16,4	18,2
4h	25,9	22,4	19,9	20,1
5h	27,1	23,5	21,6	22,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	11,5 ml	10,4 ml	10,6 ml
2h	15,6	13,6	14,1	13,1
3h	17,4	15,9	17,6	16,4
4h	18,5	19,4	19,0	18,2
5h	20,2	22,0	21,3	22,2

Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,3 ml	10,3 ml	8,5 ml	6,9 ml
2h	11,9	15,8	10,4	9,1
3h	12,6	17,6	12,7	10,2
4h	16,2	19,2	13,9	13,9
5h	17,4	20,4	16,6	14,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,3 ml	7,7 ml	8,2 ml	6,9 ml
2h	9,5	10,4	11,6	8,9
3h	12,6	13,1	14,4	12,5
4h	15,5	17,1	18,3	15,6
5h	18,7	19,6	18,3	18,0

1,25 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,1 ml	6,2 ml	5,6 ml	5,1 ml
2h	7,3	9,0	6,2	6,1
3h	9,0	10,2	9,3	7,2
4h	10,1	12,2	10,2	10,4
5h	11,3	15,4	12,3	13,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,2 ml	7,6 ml	5,4 ml	6,7 ml
2h	9,4	8,1	7,6	8,4
3h	11,6	10,7	10,9	11,3
4h	16,3	15,9	16,0	11,4
5h	17,4	15,9	17,1	15,2

0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,1 ml	8,1 ml	6,4 ml	7,2 ml
2h	10,8	10,7	10,1	14,1
3h	15,7	12,5	14,0	16,4
4h	20,1	14,3	17,1	18,1
5h	22,2	16,7	19,0	20,7

## 0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	6,7 ml	7,9 ml	8,1 ml
2h	12,6	10,3	10,7	11,1
3h	16,5	13,6	14,4	15,6
4h	18,7	17,2	19,0	19,3
5h	22,1	20,3	21,4	21,6

## 0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	9,3 ml	6,2 ml	8,3 ml
2h	11,9	13,4	15,4	12,3
3h	12,4	15,0	19,2	13,1
4h	15,3	17,1	19,5	17,7
5h	18,8	18,9	22,6	20,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	7,5 ml	7,8 ml	8,1 ml
2h	10,4	11,3	10,1	12,8
3h	15,5	16,7	14,9	17,1
4h	20,3	19,5	18,4	21,2
5h	21,1	19,5	20,1	22,0



Infusión 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	8,6 ml	7,0 ml	6,2 ml
2h	11,1	13,5	8,3	8,5
3h	11,8	13,5	11,8	10,1
4h	14,2	15,6	12,3	11,6
5h	16,6	18,2	16,1	14,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,9 ml	7,3 ml	7,7 ml	8,0 ml
2h	10,7	11,4	12,7	11,1
3h	12,5	12,0	12,7	13,3
4h	15,6	15,4	15,4	16,8
5h	16,3	17,5	17,7	16,8

A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes más elevados y mas homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 gramos de planta, por lo que elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico. Para su obtención seguimos la técnica descrita por Faugeras, partiendo de 100 g de planta. El residuo obtenido por este método dió un peso de 21,117 gramos

$$\begin{array}{ccc} 100 & 21,117 & \\ 0,3 & X & X = 63,351 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal se le administrarán, pues, 63,351 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas . Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g de planta obteniendo un peso de cenizas de 0,453 gramos.

$$\begin{array}{ccc} 10 & 0,453 & \\ 0,3 & X & X = 13,59 \text{ mg} \end{array}$$

Estos 13,59 mg se administran suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico mas cenizas. Administramos a cada animal de los distintos lotes 63,351 mg de extracto metanólico mas 13,59 mg de cenizas, todo ello suspendido en los 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2 ml/100 g de peso.

Infusión La dosis de infusión es de 0,3 g en 5 ml de agua destilada.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes:

## Extracto metanólico correspondiente a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,2 ml	12,1 ml	11,6 ml	10,7 ml
2h	15,2	14,9	12,8	15,2
3h	15,2	15,6	13,2	16,1
4h	19,3	18,7	14,8	20,2
5h	21,3	21,0	17,2	21,5
pH	7,1	6,9	6,4	6,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	12,3 ml	11,5 ml	11,2 ml
2h	13,8	15,1	14,7	15,0
3h	14,5	16,3	16,0	15,8
4h	17,3	19,6	18,1	17,7
5h	19,5	20,4	18,1	20,3
pH	6,9	7,1	6,7	6,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	12,1 ml	9,2 ml	12,1 ml
2h	9,6	15,8	12,4	15,8
3h	13,1	17,2	14,7	16,3
4h	15,8	19,6	17,3	18,6
5h	18,2	21,0	19,8	20,4
pH	6,7	6,9	7,1	6,8

Extracto metanólico correspondiente a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	11,4 ml	11,6 ml	10,8 ml
2h	14,9	17,5	19,1	13,2
3h	18,2	22,3	20,2	15,8
4h	20,5	22,3	24,1	17,7
5h	21,3	26,0	26,3	19,8
pH	6,9	7,0	7,0	6,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	10,6 ml	9,5 ml	12,2 ml
2h	12,3	12,7	10,8	13,1
3h	14,5	13,1	12,6	15,9
4h	15,3	15,2	15,4	17,7
5h	17,3	16,2	17,1	19,3
pH	6,9	6,9	7,0	6,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,0 ml	12,1 ml	10,4 ml	13,2 ml
2h	12,2	12,7	12,5	14,9
3h	13,2	16,0	15,4	18,8
4h	15,6	18,1	17,3	19,6
5h	19,1	20,3	19,4	21,5
pH	7,0	6,9	6,8	6,8

DATOS ESTADISTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE FILIPENDULA

Tiempo	$\bar{X}$	$\sum(X-\bar{X})$	$\sum(X-\bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	11,18	0,18	28,94	1,20	1,09	0,22	59%
2h	14,00	-0,10	99,59	4,14	2,03	0,41	70,00%
3h	15,83	0,58	122,47	5,10	2,25	0,46	79,15%
4h	18,14	-0,54	122,93	5,12	2,26	0,46	90,70%
5h	20,09	0,14	132,66	5,52	2,35	0,48	100,04%

## Cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,8 ml	11,3 ml	10,2 ml	14,1 ml
2h	20,3	15,1	12,1	16,9
3h	20,7	21,1	16,4	18,2
4h	25,9	22,4	19,9	20,1
5h	27,1	23,5	21,6	22,7
pH	8,2	7,9	7,7	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	11,5 ml	10,4 ml	10,6 ml
2h	15,6	13,6	14,1	13,1
3h	17,4	15,9	17,6	16,4
4h	18,5	19,4	19,0	18,2
5h	20,2	22,0	21,3	22,2
pH	7,9	8,0	7,8	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,1 ml	15,8 ml	10,2 ml	8,7 ml
2h	13,1	18,2	11,1	12,2
3h	14,3	19,4	11,4	14,0
4h	16,4	20,6	14,4	16,7
5h	18,2	22,3	18,2	19,6
pH	8,1	8,2	7,9	8,0

## Cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,9 ml	12,1 ml	11,3 ml	11,1 ml
2h	16,3	13,1	14,7	12,6
3h	20,1	15,4	14,7	13,4
4h	20,1	20,5	19,6	16,5
5h	22,8	21,3	20,3	19,2
pH	8,0	8,1	8,2	8,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	12,3 ml	10,4 ml	12,7 ml
2h	15,5	16,3	13,5	15,5
3h	17,2	19,5	17,3	17,3
4h	20,4	23,1	20,1	19,1
5h	22,6	23,1	22,0	21,8
pH	7,9	8,2	7,9	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	9,6 ml	10,8 ml	10,7 ml
2h	14,6	12,5	14,3	13,0
3h	18,3	15,6	16,1	15,6
4h	20,2	17,3	18,3	19,5
5h	22,7	18,6	20,5	21,7
pH	7,8	8,0	8,-	7,8



DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS CENIZAS DE FILIPENDULA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E. U. V.
1h	11,72	0,22	80,26	3,34	1,82	0,37	58,60%
2h	14,47	0,02	103,52	4,31	2,07	0,42	72,35%
3h	16,80	-0,40	130,18	5,42	2,32	0,47	84,00%
4h	19,42	0,12	128,90	5,36	2,31	0,47	97,10%
5h	21,47	0,22	88,75	3,69	1,92	0,39	107,35%

Extracto metanólico más cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	11,8 ml	10,3 ml	12,1 ml
2h	12,5	15,4	14,6	14,3
3h	16,6	16,7	14,5	16,6
4h	18,5	19,2	17,6	17,6
5h	20,2	19,7	18,5	21,9
pH	8,4	7,9	7,2	7,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	8,8 ml	11,1 ml	11,3 ml
2h	13,3	12,3	12,5	13,6
3h	15,4	14,6	15,3	15,1
4h	20,4	17,6	18,2	17,0
5h	21,4	20,5	25,1	19,2
pH	7,6	7,6	7,5	7,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,7 ml	10,4 ml	12,3 ml	13,4 ml
2h	13,2	14,6	15,4	16,1
3h	14,0	15,9	15,4	16,1
4h	15,7	17,2	16,5	16,1
5h	17,1	18,2	19,1	17,6
pH	7,2	7,2	7,4	7,4

Extracto metanólico más cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	12,7 ml	15,3 ml	14,3 ml
2h	14,8	14,6	19,6	17,2
3h	17,5	16,1	20,6	17,2
4h	18,4	19,3	22,4	21,6
5h	19,7	21,9	23,5	23,7
pH	7,5	7,4	7,2	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	11,3 ml	10,7 ml	10,5 ml
2h	14,4	12,7	14,0	13,2
3h	15,2	14,8	17,2	15,6
4h	18,2	16,4	19,2	19,7
5h	20,0	18,5	20,2	19,7
pH	7,3	7,1	7,1	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	11,5 ml	9,7 ml	10,2 ml
2h	12,6	14,8	10,9	11,5
3h	15,3	14,8	15,6	16,1
4h	17,5	18,3	18,7	16,1
5h	19,2	18,3	19,5	18,4
pH	7,2	7,3	7,0	7,0

DATOS ESTADISTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE FILIPENDULA

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	11,53	0,08	41,55	1,73	1,31	0,26	57,65%
2h	14,08	0,08	80,88	3,37	1,83	0,37	70,40%
3h	15,89	0,14	42,54	1,77	1,33	0,27	79,45%
4h	18,12	-0,58	63,31	2,63	1,62	0,33	90,60%
5h	20,04	0,14	91,37	3,80	1,95	0,39	100,20%

0,3 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	9,3 ml	6,2 ml	8,3 ml
2h	11,9	13,4	15,4	12,3
3h	12,2	15,0	19,2	17,7
4h	15,3	17,1	19,5	17,7
5h	18,8	18,9	22,6	20,3
pH	6,1	6,2	6,5	6,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	7,5 ml	7,8 ml	8,1 ml
2h	10,4	11,3	10,1	12,8
3h	15,5	16,7	14,9	17,1
4h	20,3	19,5	18,4	21,2
5h	21,1	19,5	20,1	22,0
pH	6,5	6,4	6,1	6,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	13,6 ml	9,1 ml	8,4 ml
2h	12,6	15,5	10,0	9,5
3h	15,3	17,4	11,7	13,4
4h	19,3	20,6	14,2	15,6
5h	21,1	20,9	18,5	17,6
pH	6,4	6,2	6,3	6,3

0,3 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	12,8 ml	11,9 ml	13,2 ml
2h	11,5	19,3	16,5	18,5
3h	15,4	21,7	20,3	22,2
4h	17,1	23,3	21,6	23,7
5h	17,1	26,5	25,1	25,4
pH	6,2	6,2	6,3	6,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,0 ml	9,5 ml	13,5 ml	13,0 ml
2h	16,3	12,5	16,5	15,2
3h	18,1	14,2	20,3	18,4
4h	20,5	18,4	21,3	20,5
5h	21,7	19,6	22,9	21,2
pH	6,3	6,1	6,3	6,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	8,0 ml	7,5 ml	12,0 ml
2h	9,4	12,8	12,3	15,7
3h	12,1	15,3	13,1	19,2
4h	15,8	15,9	15,4	21,9
5h	17,3	17,4	17,6	21,9
pH	6,5	6,2	6,1	6,3



DATOS ESTADÍSTICOS DE LA INFUSION DE FILIPENDULA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E. U. V.
1h	10,03	-0,22	128,05	5,33	2,30	0,47	50,15%
2h	13,40	0,10	182,90	7,62	2,76	0,56	67,00%
3h	16,37	-0,18	211,32	8,80	2,96	0,60	81,85%
4h	18,92	0,02	115,79	6,90	2,52	0,53	94,60%
5h	20,67	0,02	159,54	6,64	2,57	0,52	103,35%

Valoración del contenido de ión sodio en la orina obtenida al administrar extractos de *Filipéndula hexapétala*

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	lectura	31-32
0,2		62-64
0,5		157-57
0,7		217-20

Valoración del contenido de ión potasio en la orina obtenida al administrar extractos de *Filipendula hexapétala*.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	20-20
0,2		41-42
0,5		89-89
0,7		117-16
1		168-65
1,5		239-43

Llevados estos resultados a la recta de regresión correspondiente se obtienen las siguientes lecturas con las muestras de orina diluidas 1/5.000



(15)

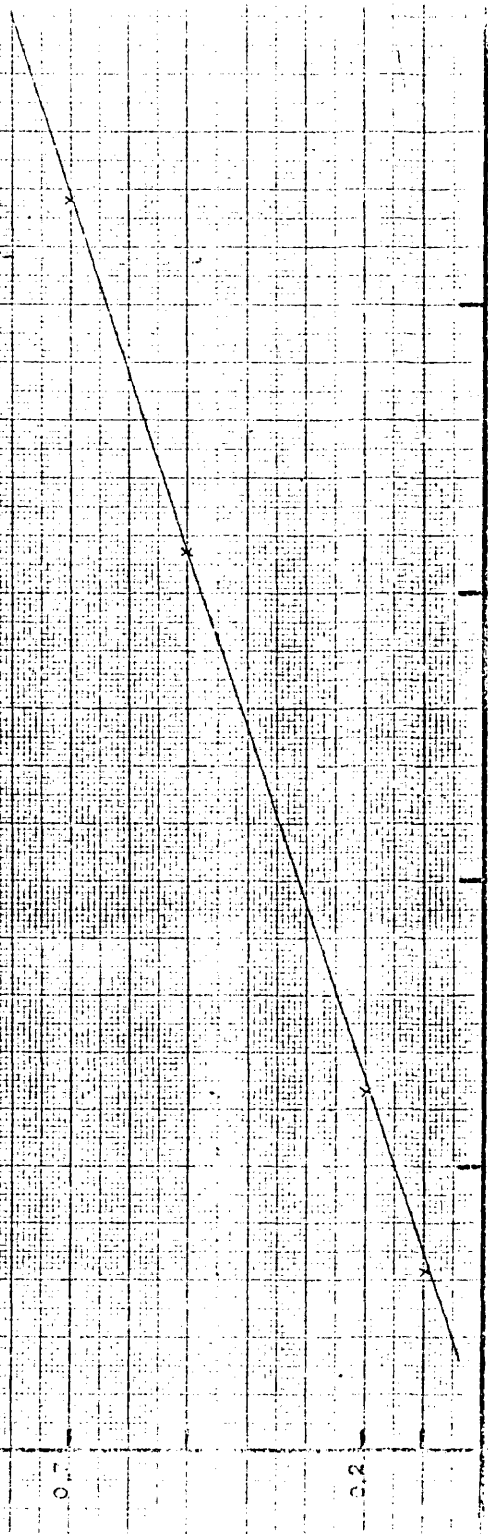
ppm Na

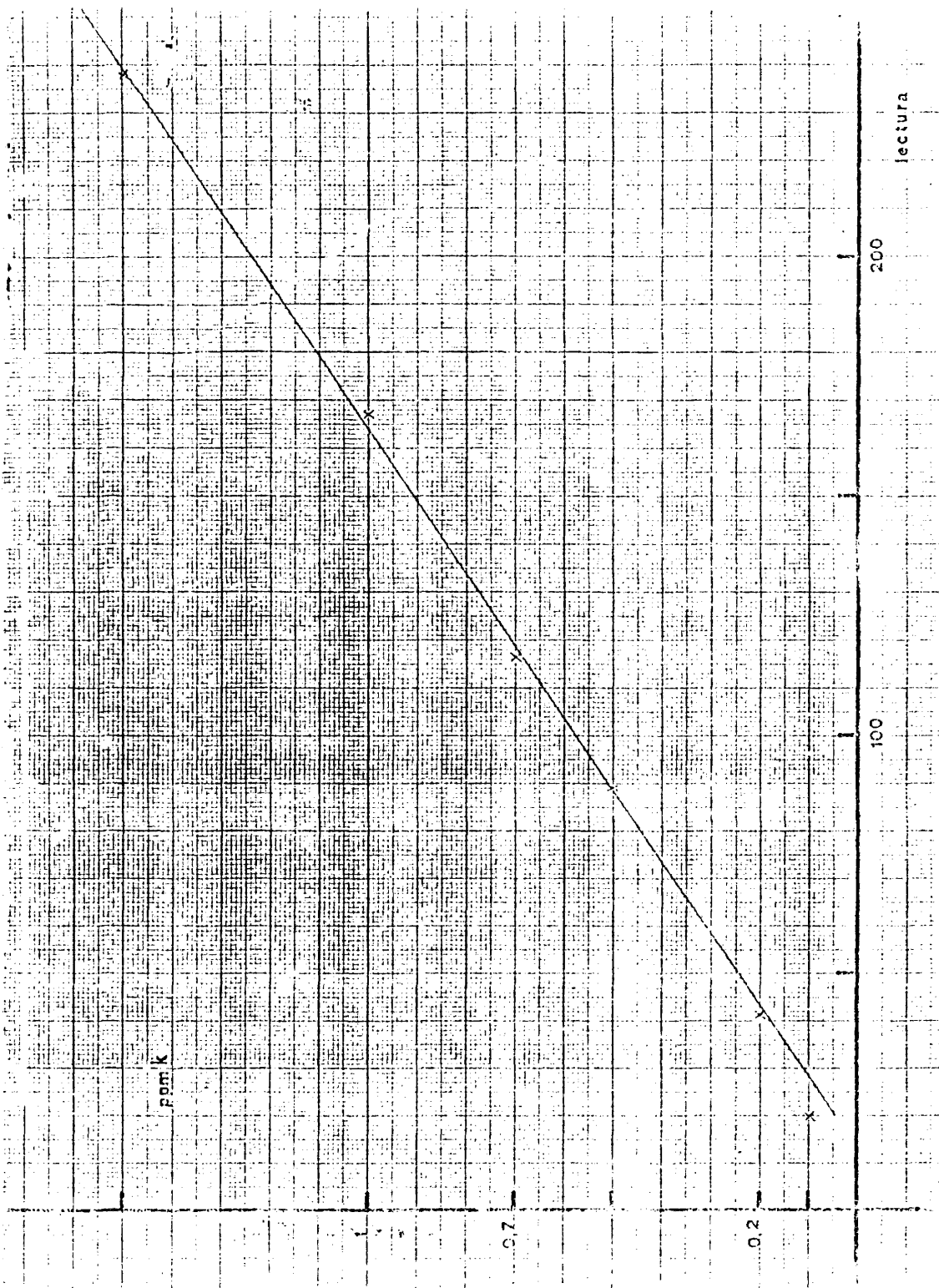
0.1

0.2

100

200





MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO  
METANOLICO DE FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	67-65	56-56	72-70	107-03	74-74	68-73	70-70	103-00	43-45	50-50	43-45	35-38
p.p.m. Na	0,21	0,18	0,22	0,34	0,24	0,23	0,22	0,32	0,14	0,16	0,14	0,12
mEq Na/l	45,85	39,40	48,03	74,23	52,40	50,21	48,03	69,86	30,56	34,93	30,56	26,20
mg Na/5h	22,36	18,90	18,92	36,55	23,40	23,46	85,91	32,48	12,74	16,80	13,86	12,24
Lect K	130-34	110-12	130-33	219-20	125-21	115-19	127-31	196-97	96-96	115-17	117-17	85-83
p.p.m. K	0,77	0,65	0,72	1,35	0,73	0,69	0,75	1,20	0,55	0,68	0,69	0,47
mEq K/l	98,46	83,12	98,46	172,63	93,35	88,23	95,90	153,45	70,33	86,95	88,23	60,10
mg K/5h	92,00	68,25	66,22	145,12	71,17	70,38	67,87	121,8	50,05	71,40	68,31	47,94
mEq K/Na	2,14	2,10	2,05	2,32	1,78	1,75	1,99	2,19	2,30	2,48	2,88	2,29

MBIDIAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO

METANOLICO DE FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	1 3	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	50-51	142-39	100-03	56-59	74-74	35-35	29-31	48-48	23-26	76-74	43-44	50-50
p.p.mg Na	0,16	0,44	0,53	0,18	0,24	0,11	0,09	0,15	0,07	0,24	0,14	0,16
mEq Na/l	34,93	96,06	72,05	39,30	52,40	24,01	19,65	32,75	15,28	52,40	30,56	34,93
mg Na/5h	17,04	57,20	69,67	17,82	20,76	8,91	7,69	14,47	6,68	24,36	13,58	17,20
Lect K	96-96	177-79	110-09	100-04	160-61	143-40	105-05	109-07	127-26	301-98	172-75	110-12
p.p.m. K	0,55	1,07	0,64	0,57	0,96	0,84	0,60	0,63	0,75	1,55	1,04	0,65
mEq K/l	70,33	136,82	81-84	72,89	122,76	107,41	76,72	60,56	95,90	198,70	132,99	83,12
mg K/5h	85,07	139,10	84,16	56,43	83,04	68,04	51,30	60,79	71,62	157,32	100,88	69,87
mEqK/Na	2,01	1,42	1,13	1,85	2,34	4,47	3,90	2,45	6,27	3,78	4,35	2,37

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
CENIZAS DE FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	81-81	89-90	84-82	93-97	89-91	78-80	95-95	74-77	49-47	52-51	99-96	94-94
p.p.m. Na	0,26	0,28	0,27	0,30	0,29	0,25	0,30	0,24	0,15	0,16	0,31	0,30
mEq Na/l	56,76	61,13	58,95	65,50	63,31	59,58	65,50	52,40	32,75	34,93	67,68	65,50
mg Na/5h	35,23	32,90	29,16	34,05	29,29	27,50	31,95	26,64	13,65	17,84	28,21	29,40
Lect K	153-54	165-65	247-48	185-90	158-59	143-46	201-04	172-72	65-65	78-77	135-33	151-49
p.p.m. K	0,93	0,99	1,43	1,15	0,95	0,86	1,24	1,04	0,35	0,43	0,79	0,90
mEq K/l	118,92	126,59	182,86	147,05	121,48	109,97	158,56	132,99	44,75	54,98	101,02	115,08
mg K/5h	126,01	131,17	154,44	130,52	95,95	94,60	132,06	115,44	31,85	47,94	71,89	88,20
mEq K/Na	2,22	2,14	1,61	1,99	1,51	1,73	2,01	2,20	0,97	1,37	1,06	1,34

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON CENIZAS DE

FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	94-94	142-44	231-30	154-54	77-76	36-38	29-29	43-44	45-45	15-17	90-92	61-61
p.p.m. Na	0,30	0,46	0,70	0,49	0,24	0,11	0,09	0,14	0,14	0,05	0,29	0,19
mEq Na/l	65,50	98,25	152,83	106,94	52,40	24,01	19,65	30,56	30,56	10,91	63,31	43,77
mg Na/5h	34,2	47,92	71,05	47,04	27,12	12,70	9,9	15,26	15,89	4,65	29,72	31,46
Lect K	123-23	170-71	244-40	207-05	126-29	110-10	91-90	111-09	132-30	87-89	154-51	102-06
p.p.m. K	0,72	1,03	0,83	1,29	0,76	0,64	0,51	0,64	0,77	0,50	0,91	0,60
mEq K/l	92,07	131,71	106,13	161,12	97,18	81,84	65,20	81,84	98,46	63,93	116,36	76,72
mg K/5h	82,08	109,69	84,24	120,96	85,88	73,92	56,10	69,76	87,39	46,50	93,27	65,1
mEq K/Na	1,25	1,11	0,55	1,13	1,63	3,07	2,85	2,28	2,85	4,26	1,47	1,02

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO

METANOLINO + CENIZAS DE FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	51-50	51-52	63-65	49-49	39-39	93-94	66-69	211-14	52-52	64-64	54-55	43-44
p.p.m. Na	0,16	0,16	0,20	0,16	0,12	0,30	0,21	0,45	0,17	0,20	0,17	0,14
mEq Na/l	34,93	34,93	43,66	34,93	26,20	65,50	45,85	98,25	37,11	43,66	37,11	30,56
mg Na/5h	17,04	16,80	17,20	17,-0	11,70	30,60	19,00	45,67	0,17	21,00	16,83	11,28
Lect K	108-09	128-31	142-42	117-20	87-85	155-54	112-09	420-21	115-15	140-38	132-35	95-93
p.p.m. K	0,64	0,77	0,84	0,70	0,44	0,94	0,64	2,35	0,66	0,83	0,76	0,53
mEq K/l	81,84	92,07	107,41	89,51	56,26	120,20	81,84	300,51	89,39	106,13	97,74	67,77
mg K/5h	68,16	75,60	72,24	75,25	42,90	95,88	57,92	238,52	60,06	87,15	77,22	54,06
mEq K/Na	2,34	2,10	2,32	2,41	2,14	1,83	1,78	3,05	2,27	2,43	2,63	2,21

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO  
METANOLICO + CENIZAS DE FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	69-60	143-43	114-14	63-64	58-59	65-63	53-57	84-82	68-68	57-57	72-75	61-62
p.p.m. Na	0,19	0,46	0,36	0,20	0,18	0,20	0,17	0,26	0,21	0,18	0,23	0,19
mEq Na/l	41,48	100,43	78,60	43,66	39,30	43,66	37,11	56,76	45,85	39,30	50,21	41,48
mg Na/5h	20,23	59,80	47,34	19,80	15,57	16,20	14,53	25,08	20,05	18,27	22,31	20,42
Lect K	109-09	201-05	128-30	115-12	112-14	137-37	118-14	171-75	114-14	107-08	119-21	110-12
p.p.m. K	0,53	1,22	0,65	0,56	0,65	0,81	0,69	1,03	0,65	0,64	0,70	0,65
mEq K/l	80,66	156,01	83,12	84,39	83,12	103,58	88,23	131,71	83,12	81,84	89,51	83,12
mg K/5h	67,09	158,60	85,47	65,74	56,22	65,61	58,99	99,39	62,07	64,96	67,90	53,75
mEq K/Na	1,94	1,55	1,05	1,93	2,11	2,37	2,37	2,32	1,81	2,03	1,78	2,00



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON INFUSION DE

FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	87-88	39-40	42-39	41-42	53-55	48-49	67-65	83-84	44-44	50-51	48-51	73-74
p.p.m. Na	0,28	0,13	0,13	0,13	0,17	0,15	0,21	0,27	0,14	0,16	0,16	0,23
mEq Na/l	61,13	28,38	28,38	28,38	37,11	32,75	45,85	58,95	30,56	34,93	34,93	50,21
mg Na/5h	26,32	12,28	14,69	13,19	17,93	14,62	21,10	29,70	15,47	16,72	14,80	20,24
Lect K	195-96	105-04	94-97	165-67	125-21	110-12	175-75	189-90	85-83	99-96	124-27	91-90
p.p.m. K	1,18	0,61	0,55	0,99	0,73	0,65	1,04	1,15	0,45	0,56	10,73	0,51
mEq K/l	150,89	78,50	70,33	126,59	93,35	83,12	132,99	147,05	57,54	71,61	93,35	55,21
mg K/5h	110,92	57,64	62,15	100,48	77,01	63,37	104,52	126,50	49,72	58,52	67,52	44,88
mEqK/Na	2,46	2,74	2,47	4,46	2,51	2,53	2,90	2,49	1,88	2,05	2,67	1,29

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON INFUSION DE

FILIPENDULA HEXAPETALA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	55-57	64-63	42-41	50-51	23-23	27-25	34-35	35-37	81-80	67-64	43-43	48-47
p.p.m. Na	0,18	0,20	0,13	0,16	0,07	0,08	0,11	0,11	0,25	0,21	0,13	0,15
mEq/l Na	39,30	43,66	28,38	34,93	15,28	17,46	24,01	24,01	54,58	45,85	28,38	32,15
mg Na/5h	15,39	26,50	15,31	20,32	7,59	7,84	12,59	11,66	21,62	18,27	17,10	16,42
Lect K	79-79	125-24	55-56	181-31	62-63	74-75	124-25	123-24	170-70	106-04	173-75	189-90
p.p.m. K	0,43	0,65	0,28	0,77	0,32	0,39	0,73	9,73	1,03	9,60	1,03	1,15
mEq K/l	54-98	83,12	37,08	98,46	40,92	49,87	93,35	93,35	131,71	76,72	131,71	147,05
mg K/5h	26,75	36,12	35,14	97,79	34,72	38,22	93,58	77,38	89,09	52,20	90,64	125,92
mEq K/Na	1,39	1,81	1,30	2,81	2,67	2,85	3,88	3,88	2,41	1,67	4,64	4,49

## Pruebas con agua destilada

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,5 ml	8,0 ml	6,6 ml	6,4 ml
2h	9,4	10,5	8,5	9,1
3h	11,8	12,2	10,4	11,1
4h	14,3	14,2	13,1	13,6
5h	17,5	16,6	14,5	15,2
pH	6,8	7,0	7,1	6,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,1 ml	7,3 ml	6,2 ml	5,7 ml
2h	10,2	9,6	7,3	8,8
3h	11,4	10,8	10,8	11,5
4h	13,2	12,5	14,4	16,3
5h	14,7	14,4	16,3	17,1
pH	7,1	7,0	7,0	6,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	4,7 ml	4,9 ml	6,1 ml	8,1 ml
2h	6,8	6,7	9,4	11,0
3h	10,0	9,2	11,0	12,0
4h	-0,3	11,7	13,6	15,8
5h	11,4	12,2	15,2	16,3
pH	7,1	6,8	7,2	6,9

	LOTE A	LOTE B	LOTE C	LOTE D
1h	9,3 ml	4,6 ml	5,2 ml	4,5 ml
2h	12,3	9,5	13,1	9,2
3h	12,3	11,0	14,0	12,1
4h	14,4	12,3	15,7	15,4
5h	15,2	13,5	16,2	17,5
pH	7,1	7,0	7,4	6,9

	LOTE A	LOTE B	LOTE C	LOTE D
1h	5,7 ml	6,6 ml	9,1 ml	7,0 ml
2h	9,3	7,7	9,1	9,3
3h	12,8	8,3	9,5	10,8
4h	10,3	11,7	13,6	15,8
5h	11,4	12,2	15,2	16,3
pH	7,0	7,1	6,8	6,7

	LOTE A	LOTE B	LOTE C	LOTE D
1h	6,3 ml	4,9 ml	7,3 ml	4,2 ml
2h	11,4	9,3	11,2	8,4
3h	13,2	12,6	13,6	10,6
4h	14,6	14,3	15,4	12,4
5h	16,1	16,0	16,6	14,8
pH	6,7	6,9	6,8	7,0

MEDIDAS ESTADISTICAS DE PRUEBAS CON AGUA DESTILADA

Tiempo	$\Sigma$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	Sm	E.U.V.
1h	6,38	0,18	46,54	1,93	0,28	31,90
2h	9,45	0,20	57,61	2,40	0,31	47,25
3h	11,37	0,12	43,84	1,92	0,27	56,85
4h	13,44	0,04	56,93	2,37	0,31	67,20
5h	15,11	0,16	78,99	3,28	0,37	75,55

Valoración del contenido en ión sodio en la orina  
obtenida al administrar agua destilada (20 ml/Kg)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	32-33
0,2     "     "     "	"	65-67
0,5     "     "     "	"	150-51
0,7     "     "     "	"	217-16

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar agua destilada ( 20ml/kg)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	9-10
0,2     "     "     "	"	20-20
0,5     "     "     "	"	56-56
0,7     "     "     "	"	77-78
1,0     "     "     "	"	112-11
2,0     "     "     "	"	219-22

Llevados estos resultados a las correspondientes  
rectas de regresión, se obtienen las siguientes  
lecturas con las muestras diluidas 1/ 2.000:

121

SPM Na

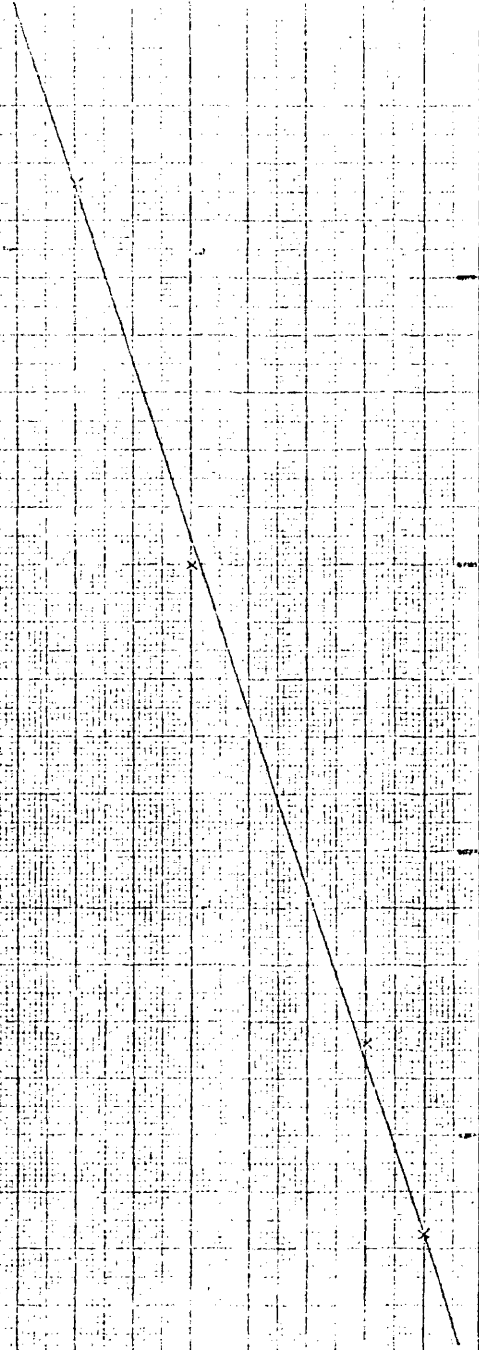
40

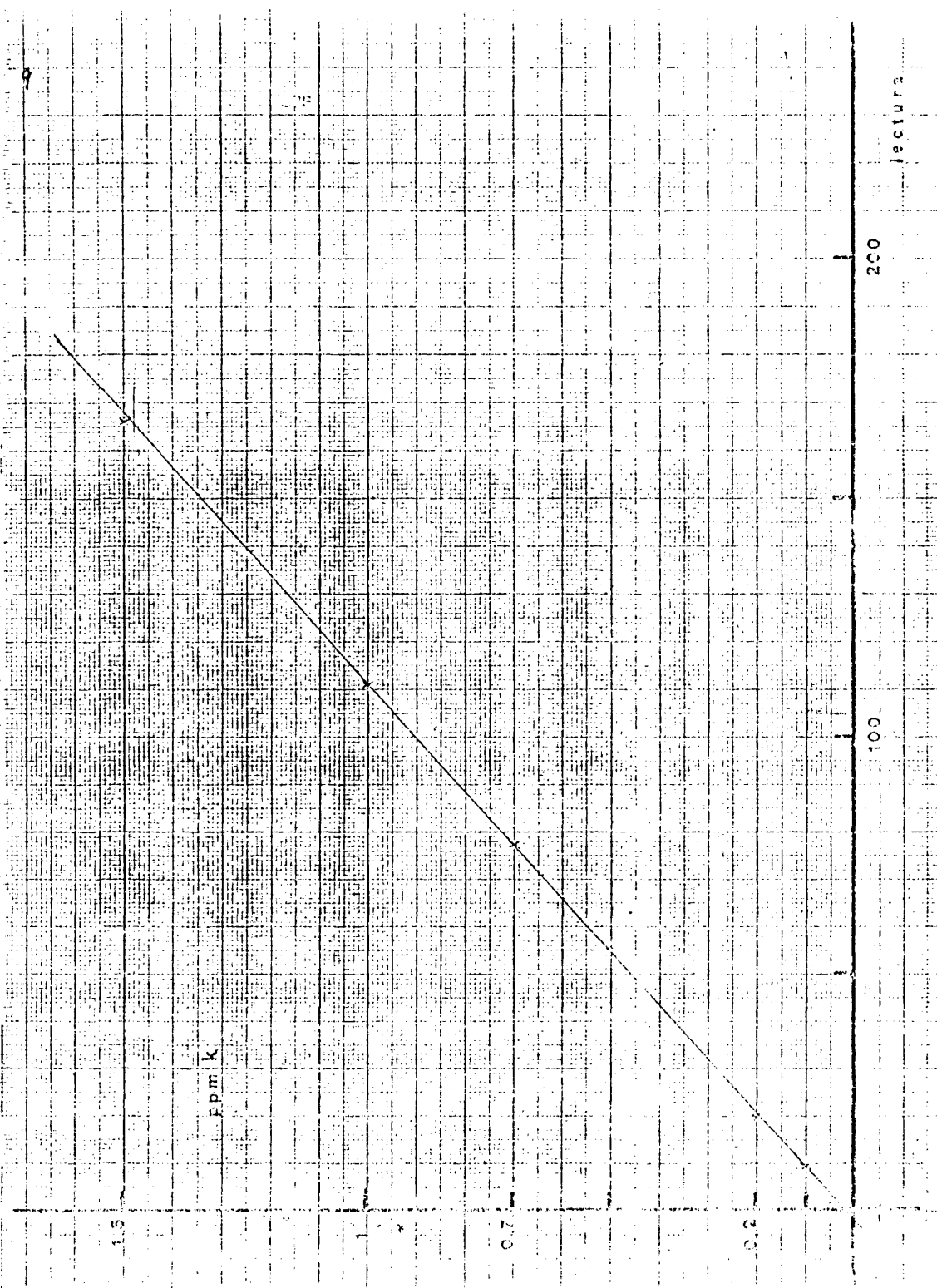
50

101

200

100







MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS ADMINISTRANDO AGUA DESTILADA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	84-81	32-33	104-07	52-52	46-47	43-44	64-62	79-79	61-62	272-70	52-59	34-82
p.p.m. Na	0,26	0,08	0,33	0,15	0,13	0,12	0,19	0,24	0,18	0,84	0,18	0,26
mEq Na/l	22,70	6,98	28,32	13,10	11,35	10,48	16,59	20,96	15,72	73,36	15,72	22,70
mg Na/5h	8,89	2,65	9,57	4,56	3,82	3,45	6,19	8,20	4,10	20,49	6,22	8,47
Lect K	138-36	103-05	181-81	150-51	117-19	154-55	221-18	172-68	156-55	338-40	128-27	184-83
p.p.m. K	1,23	0,93	1,62	1,35	1,06	1,36	1,99	1,52	1,36	2,96	1,15	1,64
mEq K/l	62,91	47,57	82,86	69,05	54,21	69,56	101,79	77,74	69,56	151,40	58,82	83,83
mg K/5h	43,05	30,87	46,98	41,04	31,16	39,16	64,87	51,98	31,00	72,22	39,79	53,46
mEq K/Na	2,77	6,81	2,87	5,27	4,77	6,63	6,13	3,70	4,42	2,06	3,74	3,69

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS ADMINISTRANDO AGUA DESTILADA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	33-32	60-61	64-64	45-48	29-30	52-51	104-01	45-46	39-40	24-23	56-53	81-79
P.p.m. Na	0,08	0,18	0,19	0,13	0,07	0,15	0,32	0,13	0,11	0,06	0,16	0,25
mEq Na/l	22,70	1,32	6,98	16,59	11,35	6,11	13,10	27,94	9,60	5,24	13,97	21,80
mg Na/5h	2,43	4,86	6,15	4,55	2,11	2,97	9,72	3,97	3,54	1,92	5,31	7,40
Lect K	101-01	146-43	176-76	127-23	138-37	144-46	200-01	198-96	118-16	131-32	178-77	221-18
P.p.m. K	0,91	1,30	1,58	1,12	1,23	1,29	1,80	1,78	1,06	1,16	1,58	1,99
mEq K/l	46,54	66,49	80,81	57,28	62,91	65,98	92,07	91,04	54,21	59,33	80,81	101,27
mg K/5h	27,66	35,10	51,19	39,20	37,14	25,54	54,72	54,46	34,13	37,12	52,45	59,60
mEq K/Na	3,52	9,52	4,87	5,04	10,31	5,03	3,29	8,02	5,64	11,35	5,73	4,63

## Pruebas con teofilina base ( 5 mg/Kg)

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,2 ml	6,7 ml	12,1 ml	11,8 ml
2h	12,2	10,2	16,3	14-1
3h	14,7	10,2	17,1	14,8
4h	16,1	14,6	18,6	15,2
5h	17,3	18,9	20,1	16,4
pH	7,5	7,4	7,3	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,8 ml	13,0 ml	14,4 ml	10,6 ml
2h	15,6	13,7	14,4	12,6
3h	17,3	14,4	15,6	14,2
4h	18,1	16,5	17,1	16,4
5h	18,7	17,8	18,1	17,9
pH	8,0	7,4	6,8	7,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	10,3 ml	9,3 ml	3,9 ml
2h	10,4	15,1	11,4	11,1
3h	13,9	17,2	13,3	13,2
4h	15,9	20,8	14,5	13,2
5h	16,1	20,8	16,5	15,4
pH	7,4	7,2	7,5	7,0

## Pruebas con teofilina base ( 5 mg/Kg)

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,3 ml	7,2 ml	10,5 ml	9,1 ml
2h	12,4	10,4	15,3	12,6
3h	16,8	14,8	18,0	13,3
4h	17,2	16,5	16,5	16,5
5h	19,0	18,3	18,7	16,3
pH	7,7	7,2	7,5	7,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,3 ml	8,7 ml	9,4 ml	10,1 ml
2h	11,4	12,6	11,1	13,7
3h	13,4	12,6	13,5	15,2
4h	15,6	14,3	17,1	16,0
5h	17,9	16,8	18,3	18,4
pH	7,1	7,3	7,3	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	10,3 ml	11,6 ml	12,4 ml
2h	10,6	10,3	13,1	12,4
3h	13,1	13,4	14,5	14,3
4h	17,5	15,2	17,0	15,2
5h	20,1	17,5	18,2	16,7
pH	7,4	7,1	7,2	7,5

MEDIDAS ESTADISTICAS DE ENSAYOS CON TEOFILINA BASE ( 5 mg/Kg)

Tiempo	$\bar{X}$	$\sum(X-\bar{X})$	$\sum(X-\bar{X})^2$	V	$\sigma$	$S_m$	E.U.V.
1h	10,39	0,04	94,15	3,92	1,98	0,40	51,95
2h	12,62	0,12	76,72	3,19	1,78	0,36	63,10
3h	14,53	0,08	73,87	3,07	1,75	0,35	72,65
4h	16,31	0,16	57,11	2,37	1,54	0,31	81,55
5h	17,92	0,22	41,58	1,73	1,31	0,26	89,60

Valoración del contenido de ión sodio en la orina  
obtenida al administrar Teofilina base ( 5 mg/Kg)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	32-33
0,25 " " "	"	92-93
0,50 " " "	"	159-62
0,75 " " "	"	248-50

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar Teofilina base ( 5 mg/Kg)

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura	16-16
0,25 " " "	"	36-37
0,50 " " "	"	76-76
0,75 " " "	"	109-09
1,00 " " "	"	155-57
2,00 " " "	"	296-301

Llevados estos resultados a las correspondientes rectas  
de regresión, se obtienen las siguientes lecturas  
con las muestras diluidas 1/ 5.000 :

136

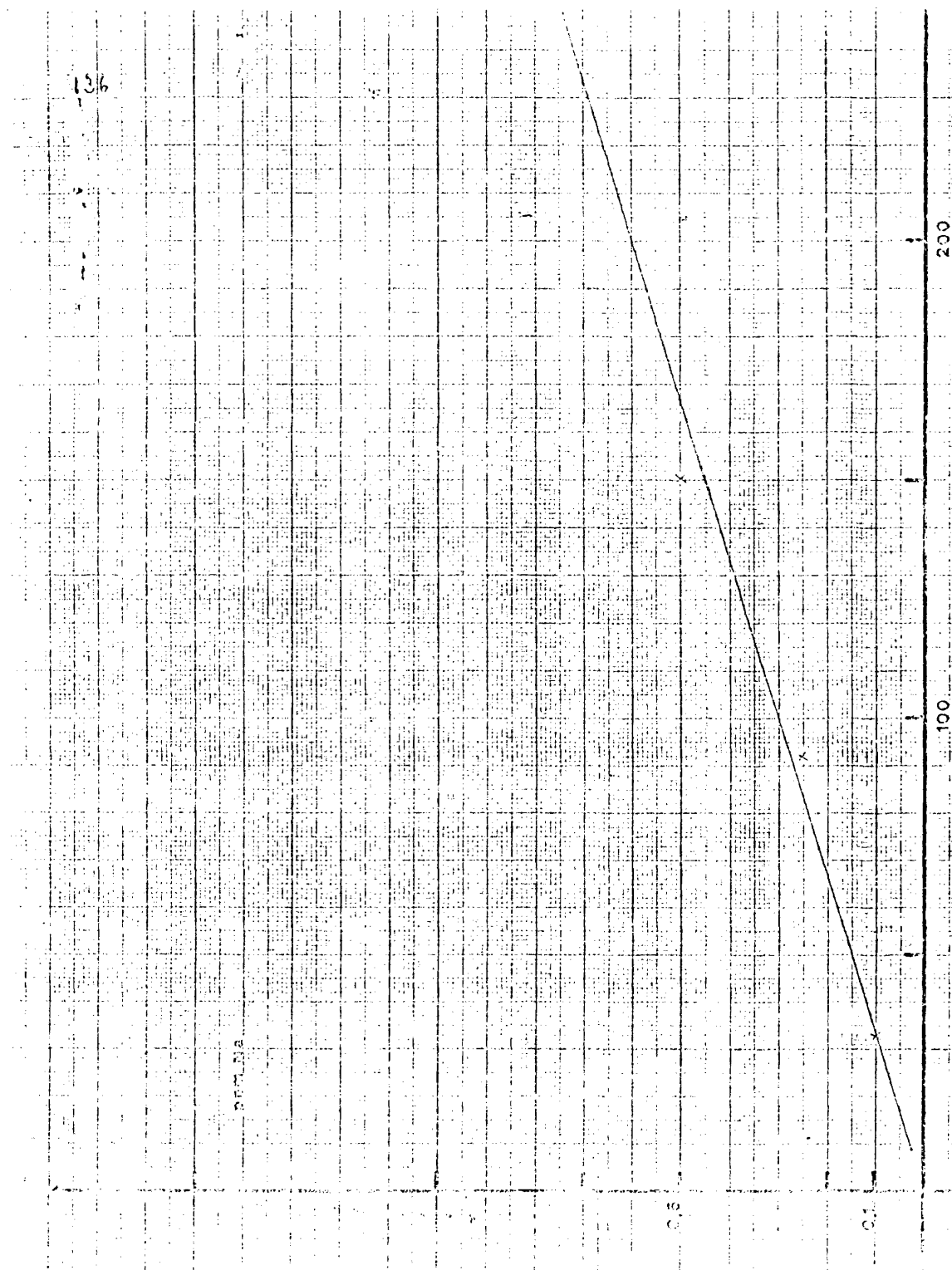
0.0012

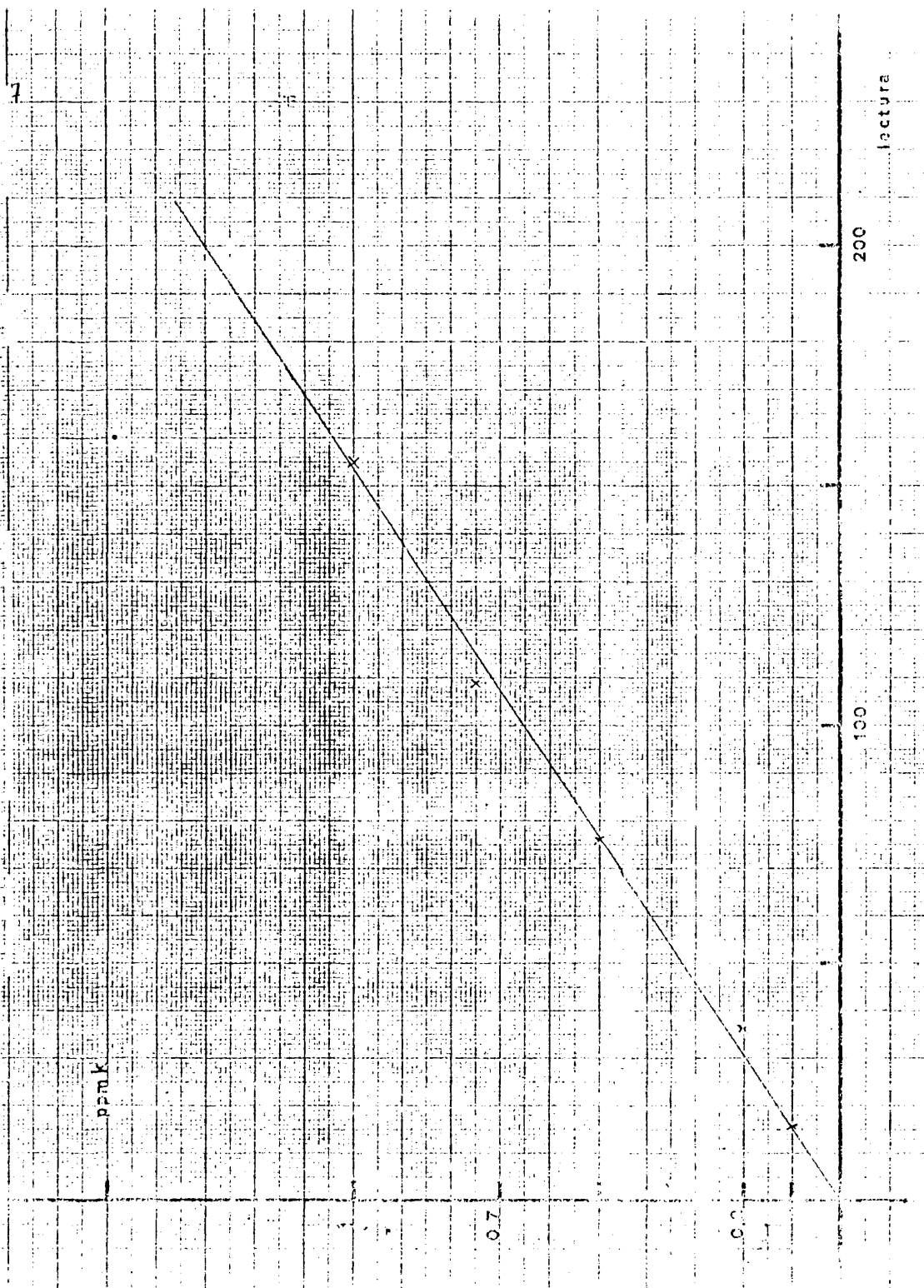
0.001

0.0008

200

100







MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON TEOFILINA ( 5 mg/Kg)

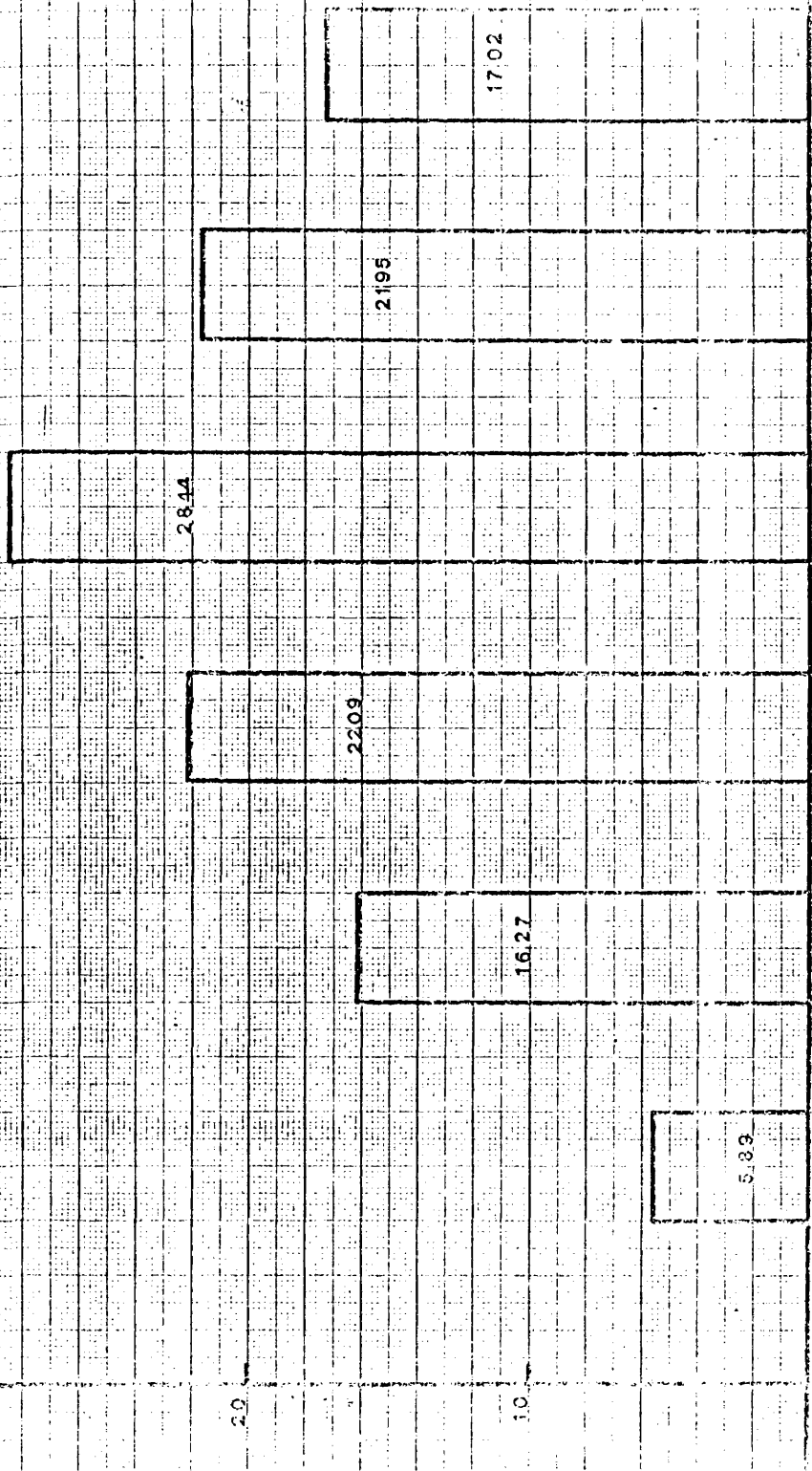
Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	156-57	131-30	92-93	73-75	63-63	119-20	44-44	73-79	125-26	31-32	35-36	45-45
p.p.m. Na	0,49	0,39	0,25	0,18	0,14	0,35	0,07	0,20	0,37	0,06	0,06	0,07
mEqNa/l	106,98	85,15	45,58	39,30	30,56	76,41	15,28	43,66	80,78	13,10	13,10	15,28
mg Na/5h	42,38	36,85	25,12	14,76	13,09	31,15	6,33	17,90	29,78	6,24	4,95	5,39
Lect K	199-96	117-19	98-99	86-82	101-01	56-56	74-77	170-73	71-74	77-79	104-05	93-93
p.p.m. K	1,30	0,75	0,64	0,54	0,66	0,37	0,49	1,10	0,45	0,51	0,67	0,60
mEq K/l	166,24	95,90	81,84	69,05	84,39	47,31	62,65	140,66	57,54	65,21	85,67	76,62
mg K/5h	112,45	70,87	64,32	44,28	61,71	32,93	44,34	98,45	36,22	53,04	55,27	46,20
mEq K/Na	1,55	1,12	1,79	1,73	2,76	0,61	4,10	3,22	0,71	4,97	6,53	5,01

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON TEOFILINA( 5 mg/Kg)

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	10	21	22	23	24
Lect Na	40-40	72-72	55-56	91-94	81-80	93-93	48-50	71-74	53-53	66-67	80-82	31-35
p.p.m. Na	0,06	0,17	0,08	0,24	0,20	0,25	0,07	0,18	0,07	0,16	0,21	0,06
mEq Na/l	13,10	37,11	17,46	52,40	43,66	54,58	15,28	39,30	15,28	34,93	45,85	13,10
mg Na/5h	5,70	15,55	7,48	20,76	17,90	21,00	6,40	16,56	7,03	14,00	19,21	5,01
Lect K	70-72	139-41	82-80	127-25	134-37	119-20	96-98	110-07	82-82	112-14	117-18	82-85
p.p.m. K	0,46	0,90	0,53	0,82	0,87	0,76	0,64	0,70	0,53	0,73	0,76	0,54
mEq K/l	58,82	115,08	67,77	104,85	111,25	97,18	81,84	89,51	67,77	93,35	97,18	69,05
mg K/5h	43,70	82,35	49,55	70,93	77,86	63,84	58,56	64,40	53,26	63,87	69,54	45,09
mEq K/Na	4,49	3,10	3,88	2,00	2,54	1,16	5,35	2,27	4,43	2,67	2,11	5,27



30 mg sodio/5h



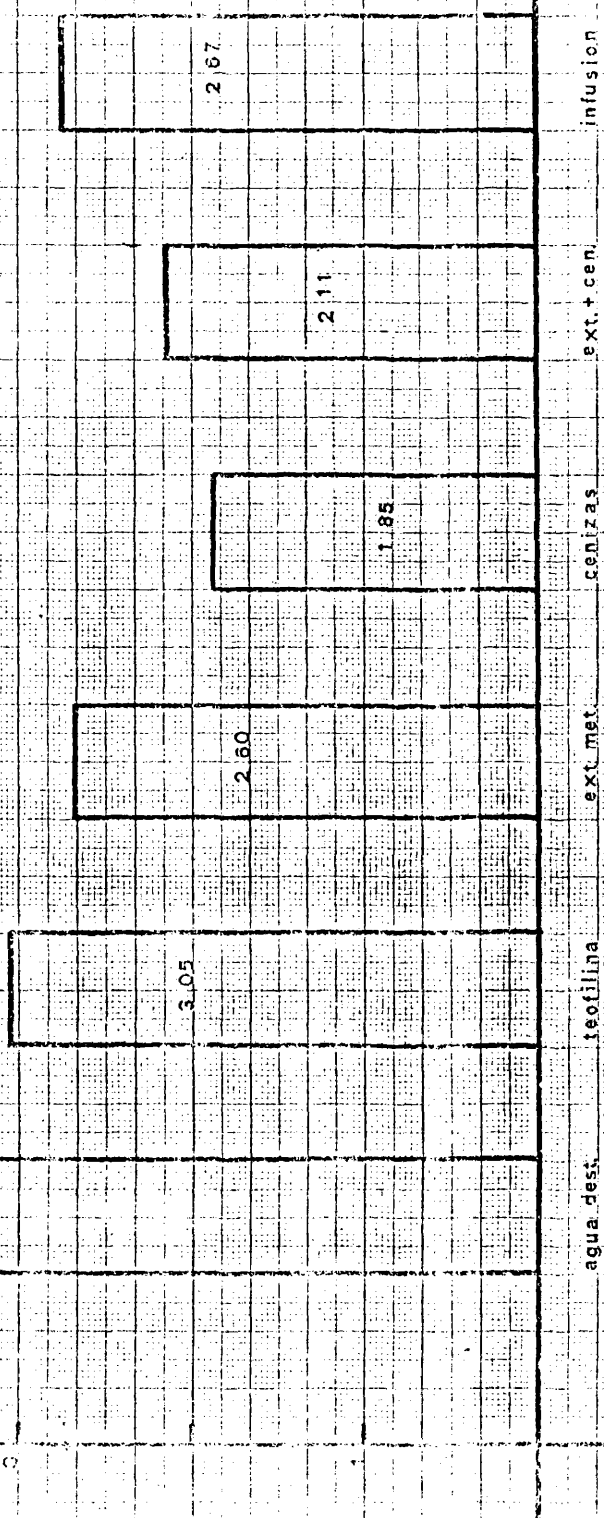
agua dest. teofilina ext\_mel conizas ext-con infusion

# FILIPENDULA HEXAPETALA

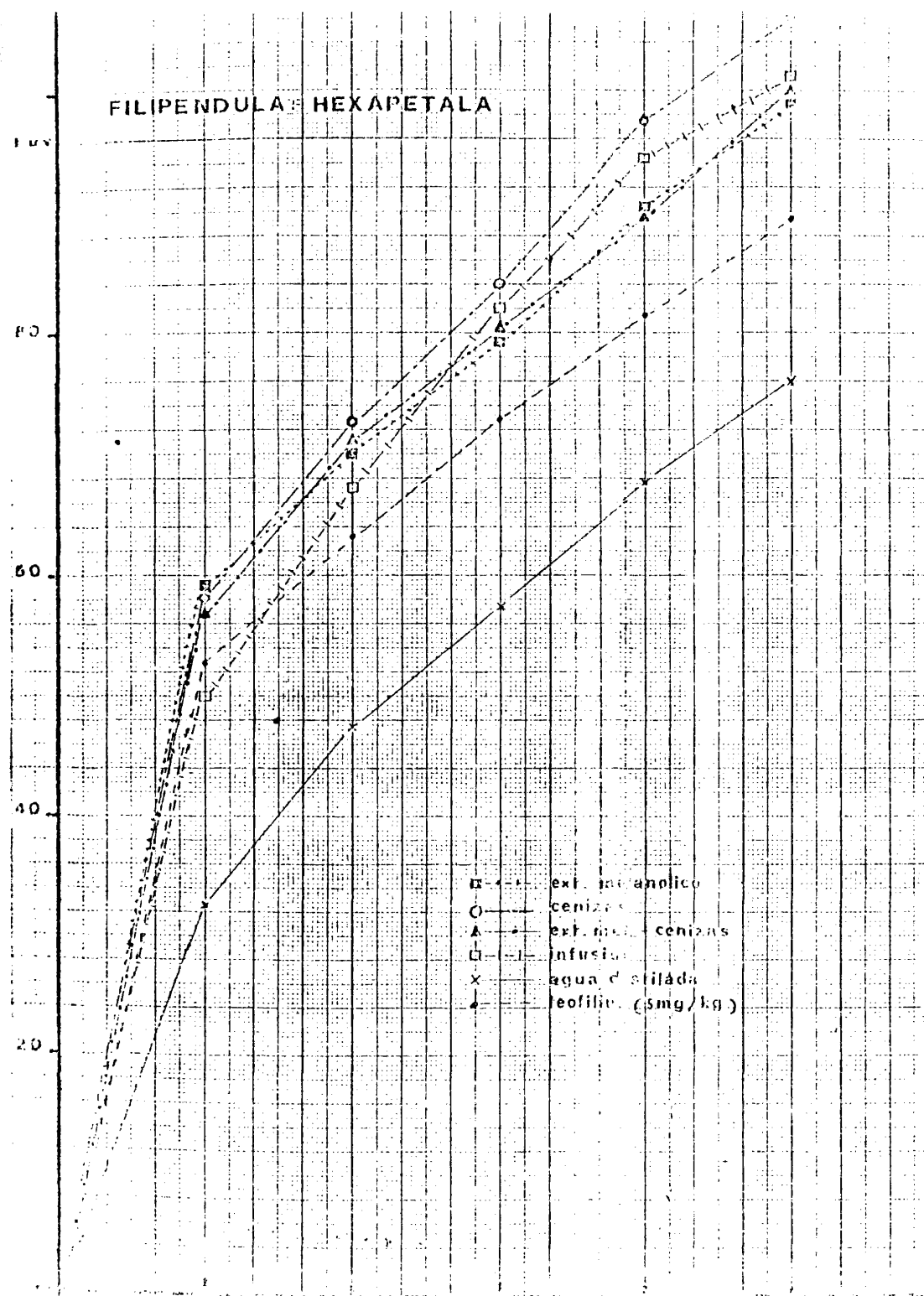
142

meq. potasio/meq. sodio

5.41



# FILIPENDULA HEXAPETALA



FILIPENDULA HEXAPETALA

	1h	2h	3h	4h	5h	
Ext. metanólico	1,75	1,48	1,38	1,34	1,32	Actividad diurética absoluta
	1,07	1,10	1,08	1,11	1,12	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,83	1,53	1,47	1,44	1,42	Actividad diurética absoluta
	1,12	1,14	1,15	1,19	1,19	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,80	1,48	1,39	1,34	1,32	Actividad diurética absoluta
	1,10	1,11	1,09	1,11	1,11	Actividad diurética relativa
Infusión	1,57	1,41	1,43	1,40	1,36	Actividad diurética absoluta
	0,96	1,06	1,12	1,16	1,15	Actividad diurética relativa

Con el fin de corroborar los anteriores resultados, se realizan pruebas empleando la vía venosa y ensayos sobre vejiga aislada. El método queda expuesto en la parte general.

Los resultados, reflejados en las gráficas siguientes, muestran en todos los casos que la administración de cada preparado va seguida de un aumento en la frecuencia y volumen de las micciones.

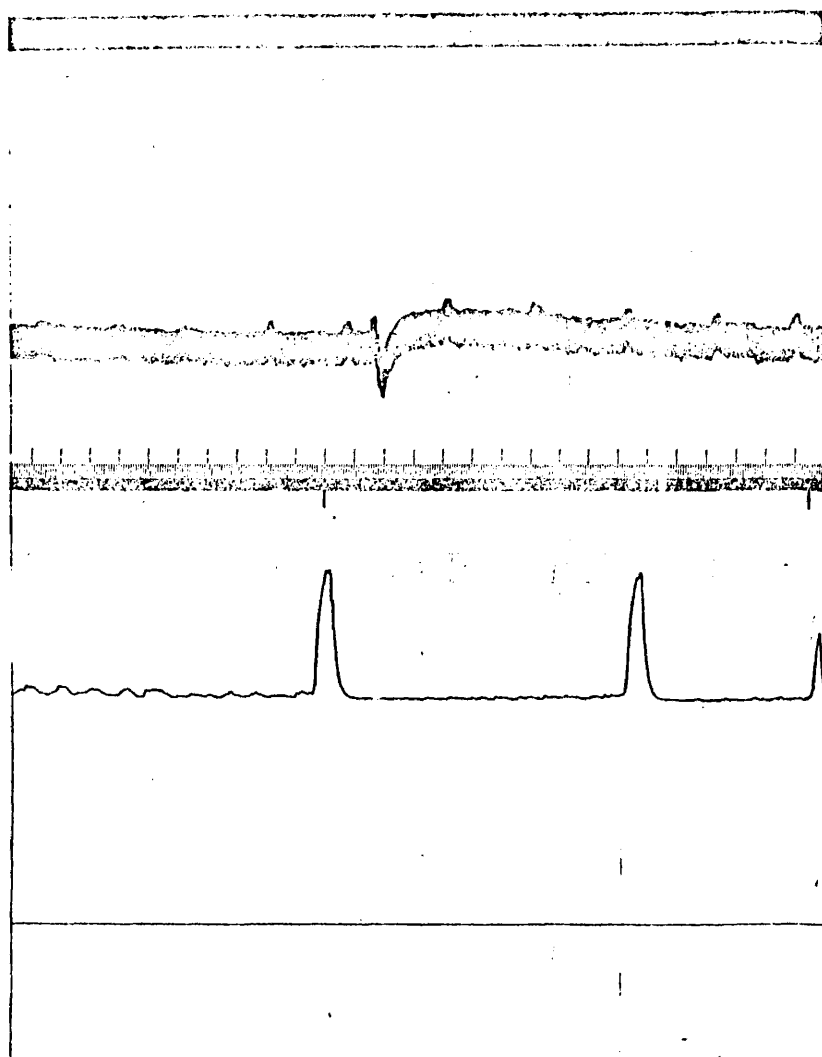
Los preparados son ligeramente hipotensores y no influyen sobre la frecuencia y amplitud de la respiración.

En la preparación de vejiga vemos como la administración de 3,39  $\mu$ g, 6,78  $\mu$ g y 13,59  $\mu$ g va seguida de una contracción muscular con aumento de peristaltismo (en el caso de las cenizas). Con la incorporación de 15,84  $\mu$ g, 31,68  $\mu$ g y 63,35  $\mu$ g de extracto metanólico y con la de 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión, los efectos son menos marcados.



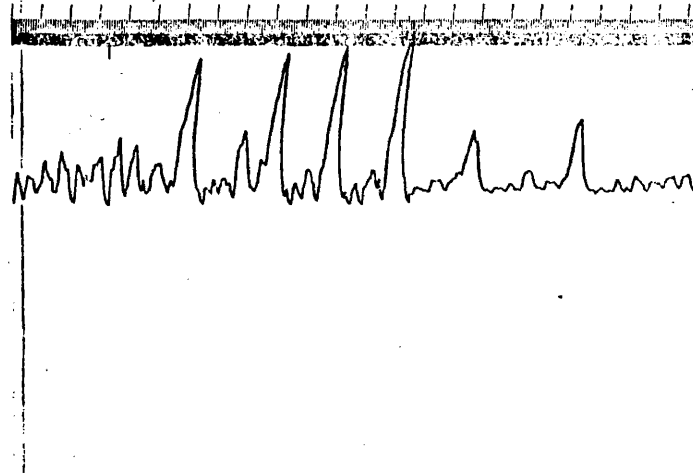
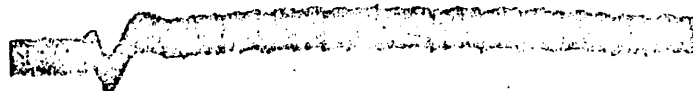
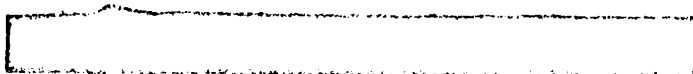
146

EXTRACTO METANOLICO ( 63,35 mg / rata )



157

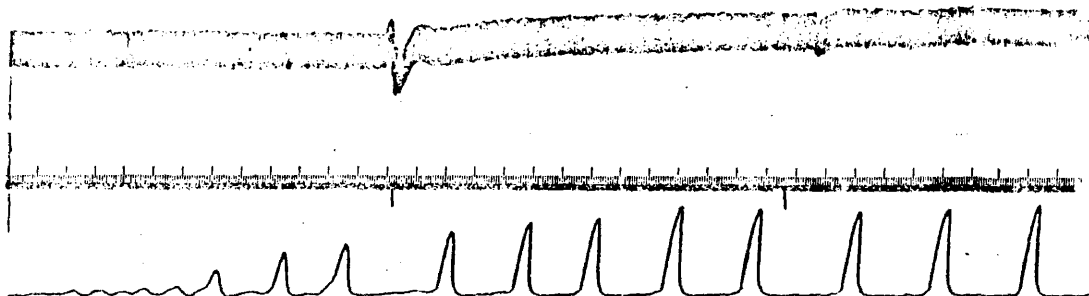
CENIZAS ( 13,59 mg/ rata)



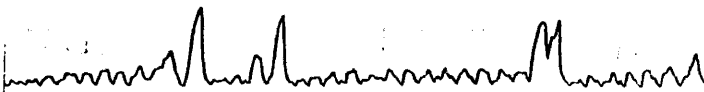
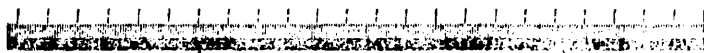
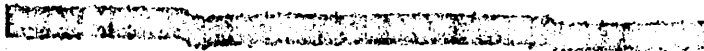
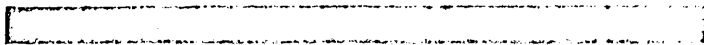
148

EXT. METANOLICO (63,35 ,g) + CENIZAS ( 13,59 mg)

\_\_\_\_\_



0,3 mg DE PLANTA EN INFUSION



ENSAYOS SOBRE VESIGA AISLADA



Cenizas

Infusión

Ext, metanólico

Cenizas

PARONICHIA ARGENTEA LAM., Fl. Fr. 3:230 (1778)

Planta herbácea, anual ó rizocárpica (81) de tallos tendidos articulados con las ramas cortas. Hojas opuestas, lanceoladas, casi lampiñas, provistas de estipulas membranosas. Flores femeninas regulares, pequeñas nada vistosas, dispuestas en cimas contraídas y casi cubiertas por brácteas blanco escarosas, ovales muy anchas. Cáliz de 5 sépalos oblongos escariosos en los bordes y terminados en una verruguita parda con pelo. 5 estambres. Pistilo de 2-3 carpelos abiertos y soldados en un ovario unilocular uniovulado con igual número de estilos. Fruto en cápsula monosperma que se abre por la base. Semilla de embrión anular con albúmen feculento. Vive en lugares secos, rocosos ó arenosos comunes en vegetación rural (31) sobre todo alrededor de los pueblos

La sumidad florida contiene saponinas triterpénicas (27) cuya genina es el ácido Guillaíco, cuma--

rinas: umbeliferona y su derivado metilado; la herniarina , flavonas derivadas del Quercetol y del isoramnetol (70)

Fué conocida en la antigüedad y empleada por los árabes que según el " Umdat al-tabib" (112) servía para cerrar heridas frescas ( de ahí su nombre de sanguinaria )

Propiedades diuréticas le son atribuidas por Planchon(122) Perrot(117) Reuter(130) Gilg (52) (53) Costé (32) Rectu (128).

Gomez Pamo (56) la prescribe como refrescante, astringente y vulneraria. Beille (12) para el tratamiento de hernias y enfermedades urinarias. Collin (29) contra la ascitis Texidor(146) como refrescante Font Quer (49) como diurética, astringente y depurativa de la sangre. Fisher (46) contra cálculos renales y catarros de vejiga y de vías urinarias. Plans(121) le atribuye propiedades a--temperantes.

Hemos recolectado la planta en el mes de junio en el Escorial (Madrid), procediendo seguidamente a su desecación en el laboratorio a temperatura ambiente.

Derivados flavónicos. Aunque no hemos podido encontrar bibliografía sobre este género, otros afines a él cuentan con la presencia de : miricetin, kemferol, quercetol, quercetol-arabinósido, quercetol-galactósido, quercetol-3-rutinosil glucósido [ 72]. También contienen isoramnetol ramnoglucósido ( narcisin), luteolina.

Sales minerales Utilizando las curvas de calibración que se exponen en el capítulo de la Filipéndula hezapetala, se obtienen los siguientes resultados con las cenizas de P. argentea:

Litio : Con una solución de 10 mg de cenizas/ml de ClH al 20 %, la lectura obtenida fué de 11-9 que corresponde a 0,066 partes por millón ó lo que es igual a 0,66  $\mu$ g de Li/100 g de cenizas.

Sodio:Disolviendo 0,1 mg de cenizas en 1 ml de agua desionizada se obtuvo una lectura de 150-51 que corresponde a 0,47 partes por millón, o sea 0,47 mg de sodio/100 mg de cenizas.

Potasio: La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua nos dió una lectura de 2-4-02 que equivale a una con-



centración de 1,39 partes por millón, igual a 13,9 mg de potasio por cada 100 mg de cenizas.

Extracto metanólico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	6,9 ml	8,0 ml	8,4 ml
2h	9,3	7,2	8,0	10,9
3h	10,4	10,7	12,8	15,6
4h	10,4	13,5	14,3	15,6
5h	13,1	16,9	18,2	19,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	8,7 ml	7,8 ml	9,1 ml
2h	12,3	11,5	9,4	12,5
3h	15,4	14,9	14,2	15,3
4h	17,2	18,2	17,0	17,6
5h	18,5	20,3	19,7	20,4

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,1 ml	9,4 ml	7,0 ml	10,4 ml
2h	7,1	10,2	8,3	10,4
3h	9,0	12,3	11,6	15,3
4h	13,3	15,5	14,6	17,2
5h	16,3	19,6	18,3	19,1

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	8,6 ml	7,9 ml	10,4 ml
2h	15,1	11,2	10,4	12,3
3h	17,2	15,4	12,5	15,6
4h	19,4	17,0	17,4	15,6
5h	22,6	19,9	20,4	18,5

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,8 ml	8,3 ml	13,0 ml	10,5 ml
2h	11,8	11,2	15,1	12,4
3h	13,8	15,7	17,2	16,2
4h	16,3	17,2	20,6	19,0
5h	21,8	19,6	23,9	21,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	12,6 ml	10,9 ml	11,5 ml
2h	13,6	15,3	13,7	11,5
3h	16,5	17,1	15,3	16,4
4h	18,4	19,2	18,2	19,1
5h	21,7	22,3	20,8	22,5

Extracto matanólico correspondiente a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	10,7 ml	15,0 ml	9,0 ml
2h	10,4	13,9	18,3	12,1
3h	14,7	17,9	21,6	14,3
4h	17,4	18,5	25,6	16,2
5h	19,1	18,5	29,7	19,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	9,6 ml	13,5 ml	10,4 ml
2h	14,5	15,7	19,4	14,2
3h	19,0	18,2	23,1	18,5
4h	19,0	19,9	24,8	21,1
5h	22,6	19,9	25,8	22,3

Paronichia cenizas correspondientes a 1,20 g. de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,1 ml	9,1 ml	9,2 ml	10,5 ml
2h	12,2	13,4	13,5	13,3
3h	15,3	15,8	14,3	14,0
4h	17,0	17,9	16,0	16,6
5h	19,2	20,6	17,1	19,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	10,3 ml	8,9 ml	8,7 ml
2h	13,0	12,8	13,5	12,4
3h	15,3	14,5	16,5	14,6
4h	17,3	16,6	18,6	18,3
5h	18,5	18,2	21,1	19,7

Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,8 ml	9,5 ml	8,3 ml	11,5 ml
2h	13,6	12,5	12,5	15,6
3h	17,6	15,3	14,8	17,5
4h	24,1	17,7	17,6	17,5
5h	26,4	18,2	18,7	20,1

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,7 ml	10,6 ml	11,5 ml	11,4 ml
2h	14,2	12,3	13,4	12,6
3h	16,2	12,8	16,5	17,0
4h	18,7	15,0	18,0	18,6
5h	20,5	18,2	18,4	18,8

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,1 ml	7,2 ml	11,4 ml	12,8 ml
2h	13,6	12,6	14,2	16,0
3h	15,3	12,6	14,2	16,0
4h	18,2	17,2	18,6	18,3
5h	20,6	20,8	21,7	20,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,5 ml	10,7 ml	11,6 ml	12,3 ml
2h	15,4	13,8	15,5	15,2
3h	17,3	16,2	18,4	17,1
4h	19,1	18,5	20,3	19,5
5h	22,6	21,4	23,7	22,3

Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,0 ml	7,4 ml	6,8 ml	7,2 ml
2h	12,8	11,4	9,4	10,3
3h	16,0	15,8	11,6	13,6
4h	17,5	17,9	12,2	15,7
5h	19,2	20,6	17,0	21,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,6 ml	8,7 ml	8,7 ml	10,5 ml
2h	11,7	12,5	12,5	12,9
3h	17,4	14,2	16,7	14,3
4h	18,7	17,3	19,1	17,6
5h	18,7	19,6	22,7	19,5

Infusión de 1,25 g de *Paronichia argentea*

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,1 ml	10,9 ml	12,6 ml	7,4 ml
2h	10,0	12,5	14,3	9,6
3h	13,6	14,8	15,9	12,3
4h	15,2	16,6	18,7	16,8
5h	16,7	17,3	19,7	17,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,3 ml	8,7 ml	7,9 ml	10,1 ml
2h	12,2	10,7	13,1	14,5
3h	14,6	16,2	15,5	16,3
4h	16,2	17,5	18,3	19,4
5h	18,4	17,7	19,3	21,6

Infusión de 0,60 g de *Paronichia argentea*

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,0 ml	9,8 ml	9,4 ml	8,2 ml
2h	17,5	11,7	13,2	12,6
3h	17,8	13,4	15,4	13,7
4h	19,6	16,7	17,2	14,4
5h	21,3	19,3	19,2	19,1



## 0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	10,7 ml	11,6 ml	14,1 ml
2h	14,5	14,4	15,8	16,3
3h	17,1	16,5	15,9	16,3
4h	19,3	18,4	19,2	20,1
5h	20,6	10,0	19,2	23,6

## 0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	12,8 ml	12,6 ml	10,4 ml
2h	13,6	14,6	15,6	15,3
3h	15,8	16,4	15,6	20,1
4h	19,4	18,3	19,1	21,0
5h	21,6	20,9	21,3	22,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	9,6 ml	10,5 ml	8,4 ml
2h	11,1	13,1	12,2	13,5
3h	15,9	15,7	15,4	17,3
4h	19,6	21,3	18,5	19,7
5h	21,7	23,2	20,4	21,5

0,15 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,8 ml	14,5 ml	12,3 ml	10,1 ml
2h	14,3	14,5	15,8	15,8
3h	17,2	16,2	16,9	17,3
4h	19,5	18,3	17,9	19,8
5h	21,3	19,7	17,9	20,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	7,9 ml	10,3 ml	9,9 ml
2h	10,8	10,1	13,7	12,6
3h	12,5	14,6	15,4	16,3
4h	18,1	16,2	18,6	16,3
5h	21,4	19,6	20,5	18,2

A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes más elevados y homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 g de planta, por lo que elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico Se partió de 100 g de planta y siguiendo la técnica de Faugeras se obtuvo un residuo que pesó 23,24 g

$$\begin{array}{ccc} 100 & 23,34 & \\ 0,3 & X & X = 69,72 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal se le administró 69,72 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g de planta obteniendo un peso de cenizas de 0,457 g

$$\begin{array}{ccc} 10 & 0,457 & \\ 0,3 & X & X = 13,71 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal administramos 13,71 mg de cenizas suspendidas en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico más cenizas

Administramos a cada animal de los distintos lotes 69,72 mg de extracto metanólico más 13,71 mg de cenizas, suspendiendo todo ello en los 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2,0 ml/ 100 g de peso.

Infusión. Llevamos 0,3 mg de planta desecada a 5 ml de agua hirviente.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a los distintos ensayos fueron los siguientes;

## Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,8 ml	8,3 ml	13,0 ml	10,5 ml
2h	9,8	11,2	15,1	12,4
3h	13,8	15,7	10,2	16,2
4h	16,3	17,2	20,6	19,0
5h	21,6	19,6	23,9	21,9
pH	6,1	6,0	6,3	6,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	12,6 ml	10,9 ml	11,5 ml
2h	13,6	15,3	13,7	11,5
3h	16,5	17,1	15,3	16,4
4h	18,4	19,2	18,2	19,0
5h	21,6	22,3	20,8	22,5
pH	6,4	6,5	6,3	6,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	10,1 ml	7,8 ml	10,1 ml
2h	10,8	10,9	12,5	12,3
3h	12,4	16,7	14,3	15,3
4h	15,1	18,2	16,9	16,2
5h	18,2	18,9	18,5	19,7
pH	5,7	6,4	6,3	6,5

## Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	8,2 ml	10,3 ml	10,6 ml
2h	13,7	12,1	12,0	11,4
3h	15,1	15,4	15,1	15,5
4h	16,8	17,7	17,2	17,8
5h	18,4	18,7	17,2	18,9
pH	6,2	6,2	6,3	6,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	9,2 ml	7,0 ml	10,3 ml
2h	12,6	12,8	7,0	12,9
3h	15,4	13,4	10,6	14,1
4h	18,7	16,5	14,9	14,1
5h	19,2	17,8	18,3	18,8
pH	6,7	6,9	6,4	6,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	9,5 ml	8,6 ml	11,2 ml
2h	14,2	11,5	10,1	12,6
3h	15,5	12,3	12,3	13,5
4h	17,5	15,0	14,8	16,6
5h	19,1	17,4	18,3	18,7
pH	6,5	6,1	6,3	6,5

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXT. MET. DE PARONICHIA ARGENTEA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	y	s	Sm	E.U.V.
1h	10,02	0,02	52,69	2,19	1,48	0,30	50,10 %
2h	12,17	0,22	73,57	3,06	1,75	0,35	60,85 %
3h	14,79	0,14	66,54	2,77	1,66	0,34	73,95 %
4h	17,16	0,16	61,59	1,56	1,60	0,32	85,80 %
5h	19,60	0,00	74,46	3,10	1,76	0,36	98,00 %

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,1 ml	7,2 ml	11,4 ml	12,8 ml
2h	13,6	12,6	14,2	16,0
3h	15,3	15,6	15,6	17,4
4h	18,2	17,2	18,6	18,3
5h	20,6	20,8	21,7	20,6
pH	7,9	7,5	7,9	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,5 ml	10,7 ml	11,6 ml	12,3 ml
2h	15,4	13,8	15,5	15,2
3h	17,3	16,2	18,4	17,1
4h	19,1	18,5	20,3	18,5
5h	22,6	21,4	23,7	22,3
pH	8,0	7,8	7,8	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,0 ml	13,8 ml	12,4 ml	12,9 ml
2h	14,5	13,8	15,0	13,4
3h	16,3	21,2	17,7	15,6
4h	18,9	20,2	19,6	18,1
5h	22,2	22,6	22,2	21,4
pH	7,6	8,1	7,7	7,8



Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,6 ml	13,9 ml	13,5 ml	11,6 ml
2h	17,2	15,1	14,2	14,2
3h	18,5	17,4	18,7	16,9
4h	20,1	18,8	22,6	19,2
5h	21,1	22,4	24,8	22,3
pH	7,7	7,6	7,8	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	9,8 ml	10,3 ml	11,3 ml
2h	14,3	15,7	13,1	13,5
3h	16,5	16,6	15,2	15,5
4h	21,0	18,1	18,2	17,9
5h	21,0	22,5	20,0	21,4
pH	7,7	8,2	8,0	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	9,1 ml	10,8 ml	10,9 ml
2h	15,7	12,3	13,3	12,6
3h	17,3	16,2	15,3	15,3
4h	18,1	18,5	17,0	19,4
5h	22,4	20,1	20,4	21,8
pH	7,8	8,0	7,9	7,8

DATOS ESTADISTICOS DE LAS CENIZAS DE PARONICHIA ARGENTEA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E. U. V.
1h	11,25	0,20	164,07	6,83	2,61	0,53	56,25 %
2h	14,34	0,04	34,49	1,43	1,19	0,24	71,70 %
3h	16,75	0,10	39,11	1,62	1,27	0,26	83,75 %
4h	18,90	0,80	35,87	1,49	1,22	0,25	94,50 %
5h	21,76	0,06	29,47	1,22	1,10	0,22	103,80 %

Ext. metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,9 ml	7,9 ml	9,1 ml	9,3 ml
2h	13,1	12,8	12,3	10,5
3h	15,4	17,6	16,2	12,5
4h	16,3	18,1	18,3	15,9
5h	18,0	19,5	19,0	18,2
pH	7,6	7,7	7,5	7,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	9,1 ml	8,8 ml	10,9 ml
2h	12,7	12,3	12,4	12,6
3h	15,3	15,2	16,3	15,3
4h	17,1	16,5	16,3	19,4
5h	20,2	19,3	18,1	21,8
pH	7,5	7,5	7,6	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	10,5 ml	7,8 ml	10,5 ml
2h	12,3	13,0	12,5	13,5
3h	17,2	15,6	16,0	14,3
4h	19,7	17,8	17,3	16,5
5h	21,2	19,2	18,7	18,1
pH	7,6	7,8	7,7	7,7

Ext. metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,0 ml	7,5 ml	10,5 ml	14,0 ml
2h	14,2	14,6	12,4	14,0
3h	15,9	16,3	14,8	17,4
4h	15,9	17,1	16,3	19,6
5h	19,5	18,9	20,1	23,8
pH	7,6	7,8	8,0	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	12,3 ml	10,5 ml	9,6 ml
2h	12,5	14,6	12,7	11,5
3h	14,9	17,8	14,5	14,3
4h	17,6	17,8	18,7	19,1
5h	19,3	20,7	21,4	20,6
pH	7,7	7,3	7,5	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,7 ml	11,4 ml	8,7 ml	9,3 ml
2h	13,2	13,6	12,8	10,5
3h	15,5	16,1	15,1	13,4
4h	18,3	18,4	18,5	17,2
5h	20,2	19,8	20,1	19,4
pH	7,7	7,9	8,0	7,7

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACCIÓN METANOLICO + CENIZAS DE PARONICHIA ARGENTEA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum x - \bar{x}$	$\sum (x - \bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	9,80	0,20	50,11	2,08	1,44	0,29	49,00 %
2h	12,77	0,32	24,86	1,03	1,01	0,20	63,85 %
3h	15,53	0,50	29,76	1,54	1,24	0,25	77,65 %
4h	17,65	0,10	31,81	1,32	1,15	0,23	88,25 %
5h	19,79	0,04	41,97	1,74	1,32	0,26	98,95 %

## 0,3 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	12,8 ml	12,6 ml	10,4 ml
2h	13,6	14,6	15,5	15,3
3h	15,8	16,4	15,5	20,1
4h	19,4	18,3	19,1	21,0
5h	21,6	20,9	21,3	22,9
pH	6,2	6,3	6,1	6,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	9,6 ml	10,5 ml	8,4 ml
2h	11,1	13,1	12,2	13,5
3h	15,9	15,7	15,4	17,3
4h	19,6	21,3	18,5	19,7
5h	21,7	23,2	20,4	21,5
pH	6,3	6,1	6,1	6,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,1 ml	12,4 ml	11,3 ml	10,5 ml
2h	11,8	16,2	12,4	13,9
3h	13,5	18,2	15,3	15,5
4h	18,3	19,5	19,0	17,9
5h	22,5	21,5	22,3	21,9
pH	6,4	6,1	6,2	6,1

0,3 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	12,6 ml	10,6 ml	13,8 ml
2h	13,0	15,1	12,7	16,5
3h	15,5	18,4	18,1	20,0
4h	18,5	19,2	19,2	20,5
5h	23,2	22,1	23,2	24,3
pH	6,1	6,3	6,3	6,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,0 ml	7,5 ml	8,6 ml	9,7 ml
2h	14,7	16,0	12,0	14,1
3h	16,5	19,0	14,9	17,5
4h	19,3	21,5	17,4	19,2
5h	22,6	20,6	21,1	20,7
pH	6,4	6,6	6,5	6,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	8,1 ml	12,4 ml	10,7 ml
2h	13,5	12,3	14,1	13,5
3h	16,3	16,5	15,6	17,1
4h	19,2	18,2	17,3	20,7
5h	22,6	20,6	21,1	20,7
pH	6,4	6,6	6,5	6,3

MEDIDAS ESTADISTICAS DE LA INFUSION DE PARONICHIA ARGENTEA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma (x - \bar{x})$	$\Sigma (x - \bar{x})^2$	v	s	Sm	E.U.V.
1h	10,80	0,20	62,21	2,59	1,61	0,33	54,00 %
2h	13,78	0,08	50,65	2,11	1,45	0,29	68,90 %
3h	16,67	-0,90	61,18	2,54	1,59	0,32	83,35 %
4h	19,24	-0,86	29,57	1,23	1,11	0,22	96,20 %
5h	22,02	0,22	24,59	1,02	1,01	0,20	110,10 %



Valoración del contenido de ión sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Paronichia a.

Soluciones patrón

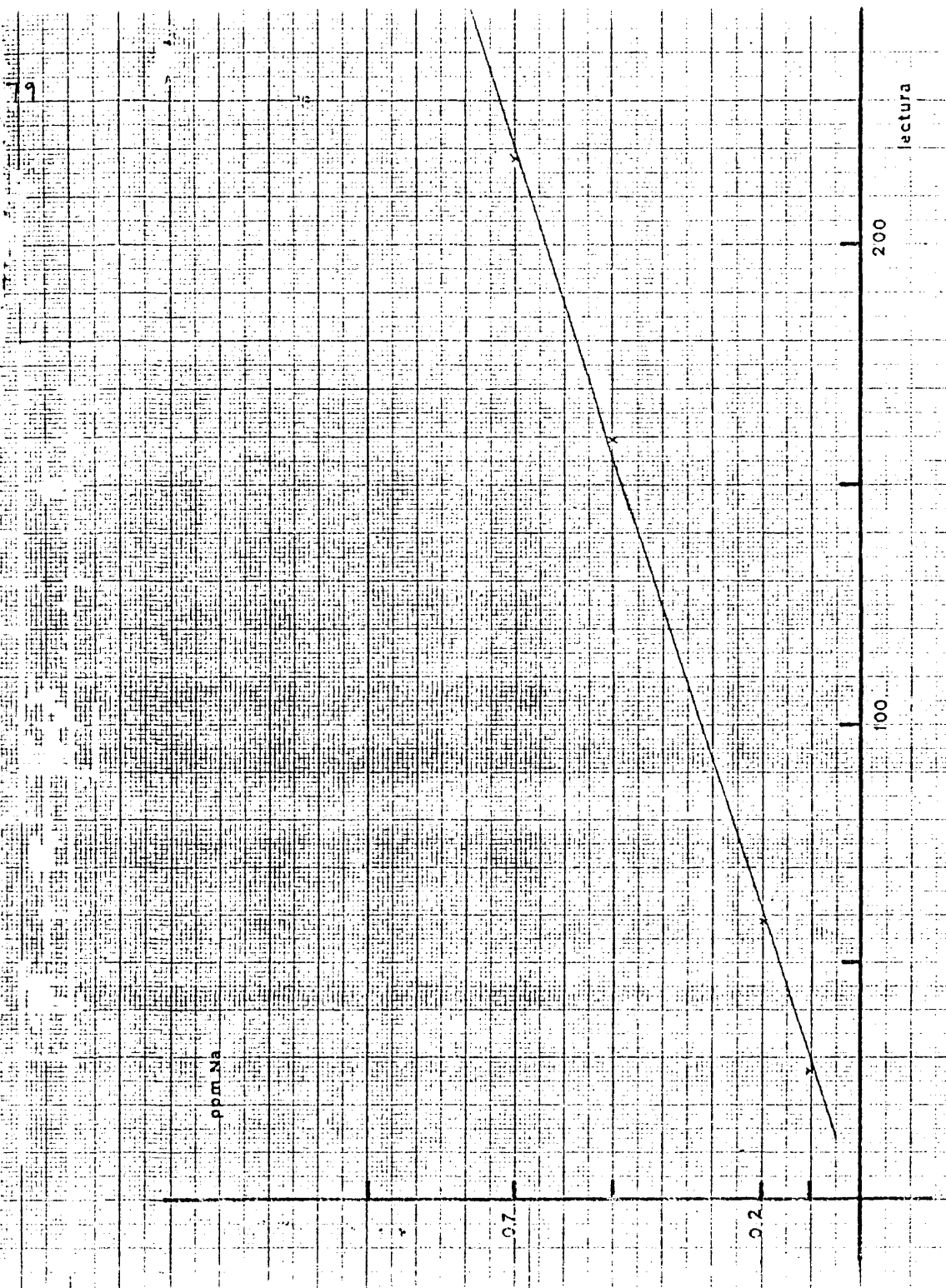
0,1 partes por millón	Lectura 26-27
0,2	57-60
0,5	159-60
0,7	217-18

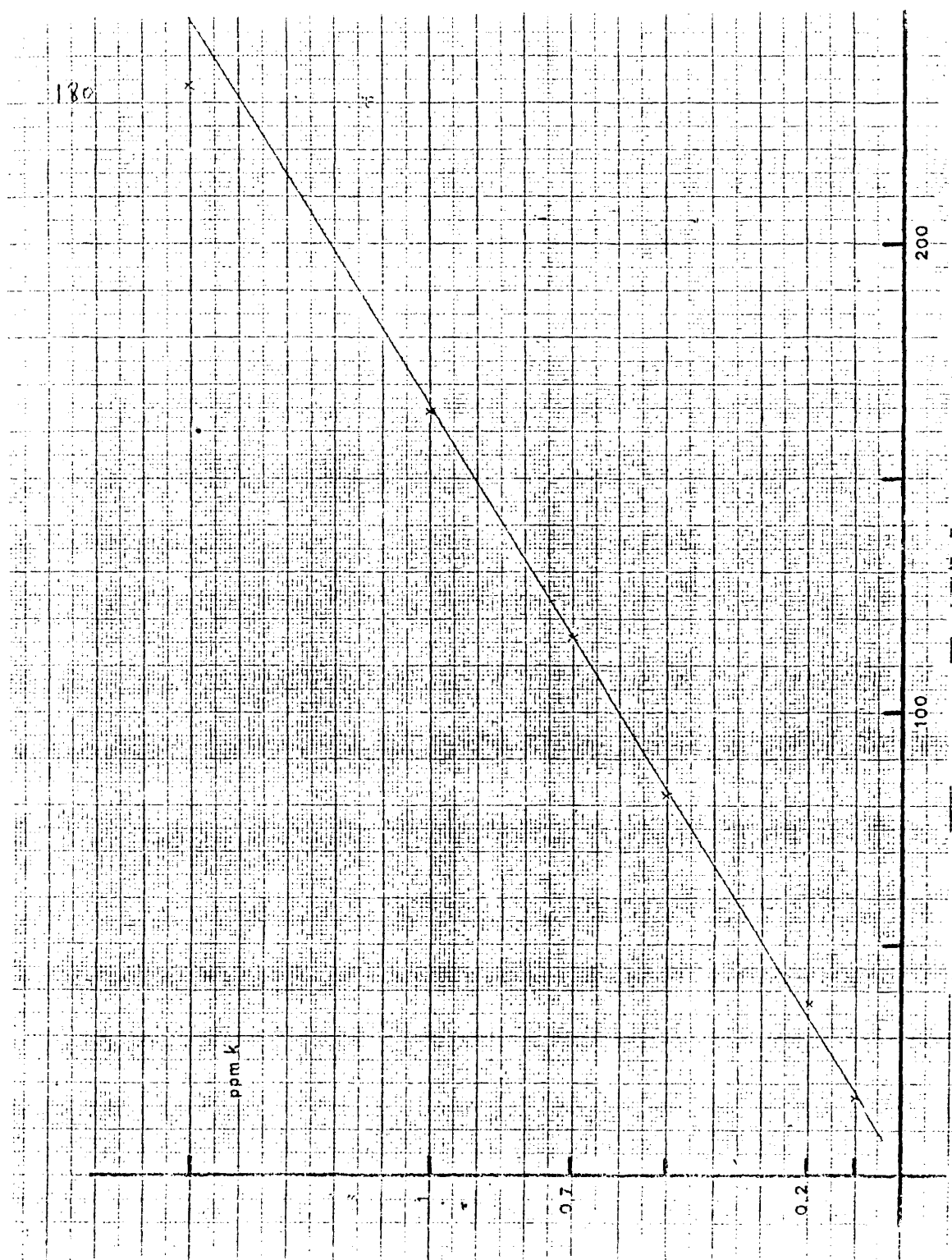
Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Paronichia a.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	Lectura 17,17
0,2	38-36
0,5	81-83
0,7	115-17
1	161-63
1,5	232-35
2	312-09

Llevados estos resultados a las correspondientes  
rectas de regresión, se obtienen las siguientes  
lecturas con las muestras diluidas 1/ 5.000 :





MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO

METANOLICO DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	75-75	116-15	112-14	26-26	81-80	47-47	70-72	63-65	27-26	71-71	83-83	95-96
p.p.m. Na	0,28	0,45	0,43	0,08	0,30	0,16	0,25	0,23	0,09	0,25	0,31	0,36
mEq Na/l	61,13	98,25	93,88	17,46	65,50	39,93	54,58	50,71	19,65	54,58	67,68	78,60
mg Na/5h	25,76	42,07	36,98	7,56	28,80	14,32	22,37	21,62	8,59	21,75	28,36	33,66
Lect K	103-05	124-24	109-10	63-65	172-73	81-83	141-42	95-95	87-85	157-55	144-43	120-21
p.p.m. K	0,44	0,78	0,68	0,37	1,09	0,50	0,89	0,53	0,51	0,99	0,91	0,75
mEq K/l	56,26	99,74	86,95	47,31	139,38	63,93	113,81	67,77	65,21	126,59	116,36	95,90
mg K/5h	40,48	72,93	58,48	34,96	104,64	44,50	81,43	49,82	48,70	86,13	83,26	70,12
mEq K/Na	0,92	1,01	0,92	2,70	2,12	1,83	2,08	1,33	3,31	2,31	1,71	1,21

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON -

EXTRACTO METANOLICO DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	60-62	64-65	40-39	117-18	43-46	57-55	75-77	52-54	58-59	62-62	72-70	46-47
p.p.m. Na	0,22	0,23	0,13	0,46	0,14	0,19	0,28	0,17	0,20	0,22	0,25	0,15
mEq Na/l	48,03	50,21	28,38	100,43	30,56	41,48	61,13	37,11	43,66	48,03	54,58	32,75
mg Na/5h	23,76	22,54	15,53	50,37	15,19	21,18	29,12	23,37	18,20	20,79	23,18	14,77
Lect K	89-90	82-82	62-62	138-38	91-91	104-06	104-07	93-97	74-76	91-90	95-98	57-57
p.p.m. K	0,55	0,50	0,46	0,87	0,55	0,64	0,64	0,58	0,44	0,55	0,60	0,32
mEq/l K	70,33	63,93	58,32	111,25	70,33	81,84	81,84	74,16	56,26	70,33	76,72	40,92
mg K/5h	59,40	49,00	54,97	95,26	59,67	71,36	66,56	65,25	40,04	51,97	55,50	31,52
mEq K/Na	1,46	1,27	2,07	1,10	2,30	1,97	1,33	1,99	1,28	1,46	1,40	1,24

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON CENIZAS

DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	32-31	41-42	53-55	69-69	53-55	71-73	49-50	48-45	24-24	31-32	54-54	19-20
p.p.m. Na	0,10	8,14	8,19	0,25	0,19	0,26	0,17	0,16	0,99	0,10	0,19	0,08
mEq Na/l	21,83	30,56	41,48	54,58	41,48	56,76	37,11	34,93	19,65	21,83	41,48	17,46
mg Na/5h	10,30	14,56	20,61	25,75	21,47	27,82	20,14	17,84	9,99	11,30	21,09	8,06
Lect K	65-67	106-09	115-16	93-95	117-19	123-25	83-85	79-81	79-69	66-69	59-61	45-46
p.p.m. K	0,39	0,66	0,72	0,57	0,74	0,76	0,51	0,49	0,42	0,40	0,35	0,26
mEq K/l	49,87	84,39	92,07	71,61	94,62	97,18	65,21	62,65	53,70	51,15	44,75	33,24
mg K/5h	40,17	68,64	78,12	58,71	83,62	81,32	60,43	54,63	46,62	45,20	38,85	27,82
mEq K/Na	2,28	2,76	2,38	1,31	2,28	1,71	1,75	1,77	2,73	2,74	1,07	1,90

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON CENIZAS  
DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	36-36	53-52	80-79	68-66	82-85	73-75	92-93	119-16	88-91	118-21	115-15	84-87
p.p.m. Na	0,11	0,25	0,30	0,18	0,32	0,27	0,35	0,46	0,34	0,47	0,44	0,32
mEq Na/l	24,01	54,58	65,50	39,30	69,86	58,95	76,41	100,43	74,23	102,62	96,06	69,86
mg Na/5h	11,60	28,00	37,20	20,07	32,55	30,37	35,00	49,22	38,08	47,23	44,81	34,89
Lect K	52-52	63-64	62-61	69-69	110-08	100-00	129-27	160-57	115-11	129-26	113-12	128-24
p.p.m. K	0,30	0,38	0,36	0,42	0,68	0,62	0,80	1,01	0,71	0,79	0,71	0,77
mEq/l K	46,03	48,19	46,03	53,70	86,95	79,28	102,30	129,15	90,78	101,02	90,79	98,46
mg K/ 5h	31,65	42,56	44,64	46,83	71-74	69,75	80,00	108,07	79,52	79,39	72,42	83,93
mEq K/Na	1,91	0,89	0,70	1,38	1,24	1,32	1,31	1,28	1,22	0,99	0,94	1,40

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO DE ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO

METANOLICO + CENIZAS DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	72-72	67-69	81-79	64-65	46-46	82-84	67-65	76-72	81-84	84-85	115-16	76-79
p.p.m. Na	0,26	0,25	0,30	0,23	0,16	0,31	0,24	0,27	0,31	0,32	0,45	0,29
mEq / l	56,76	54,58	65,50	50,21	34,93	67,68	52,40	58,95	67,68	59,86	98,25	63,31
mg Na/5h	23,40	24,37	28,50	20,93	16,16	29,91	21,72	29,43	32,86	30,72	42,07	26,24
Lect K	137-35	105-04	118-18	110-07	93-97	138-35	124-24	101-99	146-45	109-10	224-26	150-47
p.p.m. K	0,84	0,64	0,74	0,67	0,59	0,85	0,78	0,62	0,91	0,68	1,44	0,94
m Eq K/l	107,41	81,84	94,62	85,67	75,44	108,69	99,74	86,95	116,36	86,95	184,14	120,20
mg K/5h	75,60	62,40	70,30	60,97	59,59	82,02	70,59	67,58	96,46	65,28	134,64	85,54
mEq K/Na	1,89	1,49	1,44	1,68	2,15	1,60	1,88	1,47	1,71	1,24	1,87	1,88



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO  
METANOLICO MAS CENIZAS DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	107-08	74-74	62-63	82-82	62-62	52-57	50-51	46-48	56-57	77-77	51-53	43-45
p.p.m. Na	0,42	0,27	0,22	0,31	0,22	0,20	0,17	0,16	0,19	0,29	0,18	0,14
mEq Na/l	91,70	58,95	48,03	67,68	48,03	43,66	37,11	34,93	41,48	63,31	39,30	30,56
mg Na/5h	40,74	25,51	22,11	36,89	21,23	20,70	18,19	16,48	19,19	28,71	18,09	13,58
Lect K	144-46	157-59	126-28	114-13	89-90	76-76	107-08	117-16	100-99	146-48	111-10	87-90
p.p.m. K	0,91	0,99	0,81	0,71	0,55	0,46	0,66	0,73	0,62	0,92	0,64	0,54
mEq K/l	116,36	126,59	103,58	90,79	70,33	58,82	84,39	93,35	79,28	117,64	88,23	69,05
mg K/5h	88,27	93,55	81,40	84,48	53,07	47,61	70,62	75,19	62,62	91,08	69,34	52,38
mEq K/Na	1,27	2,14	2,15	1,34	1,46	1,34	2,27	2,67	1,91	1,85	2,24	2,25

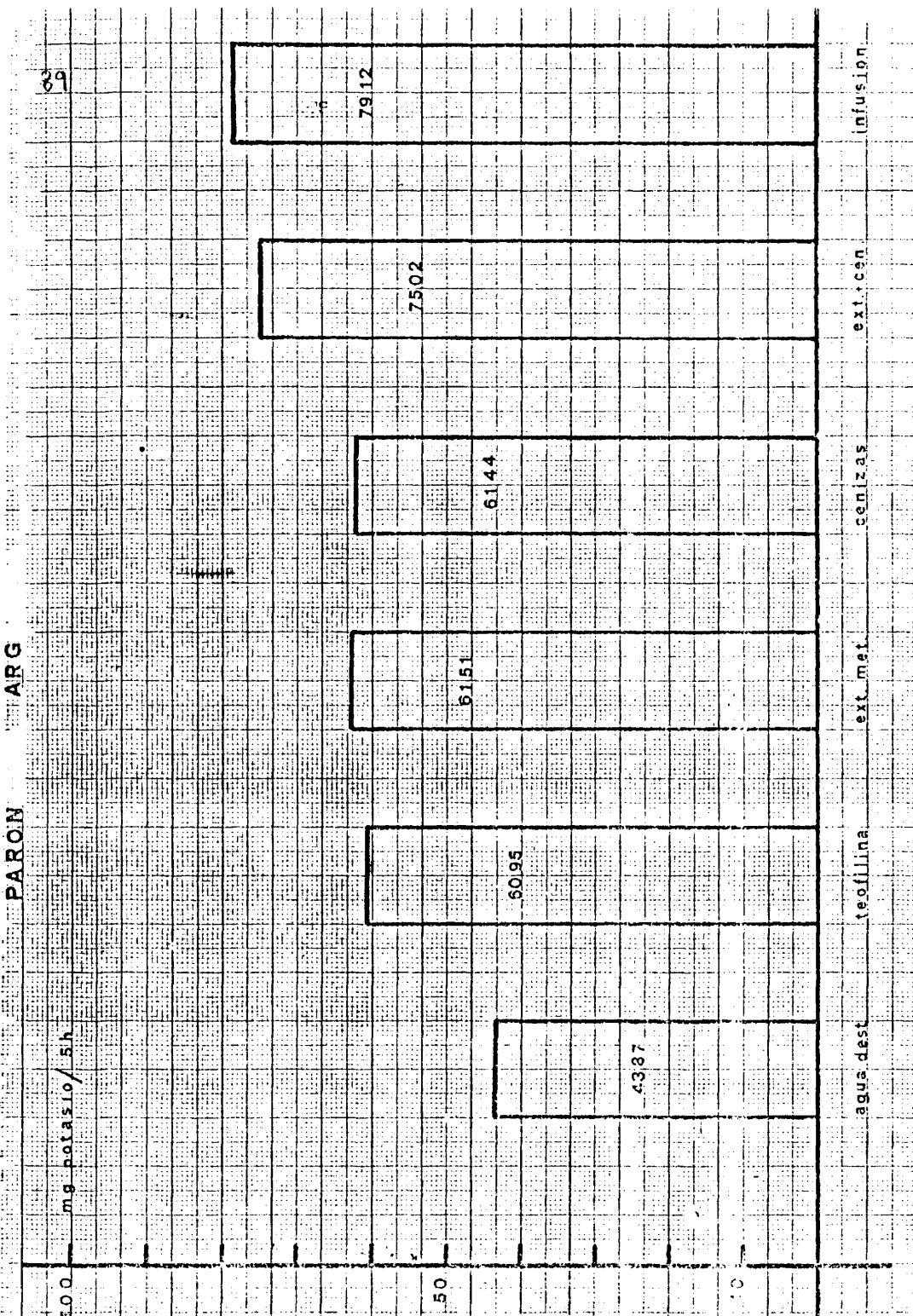
MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS ONTENIDAS TRATANDO CON INFUSION  
DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	29-28	99-99	48-50	44-44	73-75	87-89	34-36	55-55	98-97	100-99	95-95	67-67
p.p.m. Na	0,09	0,38	0,17	0,40	0,27	0,33	0,11	0,19	0,37	0,38	0,36	0,24
mEq Na/l	19,65	82,96	37,11	87,33	58,95	72,05	24,01	41,48	80,78	82,96	78,60	52,40
mg Na/5h	9,58	39,71	18,10	45,30	29,24	38,28	11,22	20,42	41,62	40,85	40,14	26,28
Lect K	70-70	114-14	85-86	74-73	126-25	112-14	76-78	102-05	142-43	173-72	160-61	121-20
p.p.m. K	0,43	0,71	0,52	0,44	0,79	0,69	0,46	0,64	0,89	1,10	1,02	0,76
mEq K/l	54,98	90,79	66,49	56,26	99,74	88,23	58,82	81,84	113,81	140,66	130,43	97,18
mg K/5h	46,44	74,19	55,38	50,38	85,71	80,04	46,92	68,80	100,12	118,25	115,77	83,22
mEq K/Na	2,79	1,09	1,79	0,64	1,69	1,22	2,44	1,97	1,40	1,69	1,65	1,85

MEIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON INFUSION

DE PARONICHIA ARGENTEA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	91-87	86-85	87-89	77-78	78-80	78-79	83-83	40-39	64-63	70-69	53-51	74-73
p.p.m. Na	0,34	0,52	0,33	0,28	0,30	0,30	0,31	0,13	0,23	0,25	0,18	0,27
mEq Na/l	74,23	69,86	72,05	61,13	65,50	65,50	67,68	28,38	50,21	54,58	39,30	58,95
mg Na/5h	39,44	35,36	38,28	34,02	34,20	43,90	32,86	14,04	25,99	28,25	18,99	27,94
Lect K	129-28	116-13	117-20	122-21	123-25	132-32	127-29	72-72	101-98	112-12	104-02	146-46
p.p.m. K	0,80	0,71	0,74	0,76	0,77	0,82	0,81	0,44	0,62	0,70	0,64	0,93
mEq K/l	102,30	90,78	94,62	97,18	98,46	104,85	103,58	56,26	79,28	89,51	81,84	118,92
mg K/5h	92,30	78,45	85,84	92,34	87,78	96,76	85,86	47,95	70,06	72,10	67,52	96,25
mEq K/Na	1,37	1,29	1,31	1,58	1,50	1,60	1,53	1,98	1,57	1,63	2,08	2,01



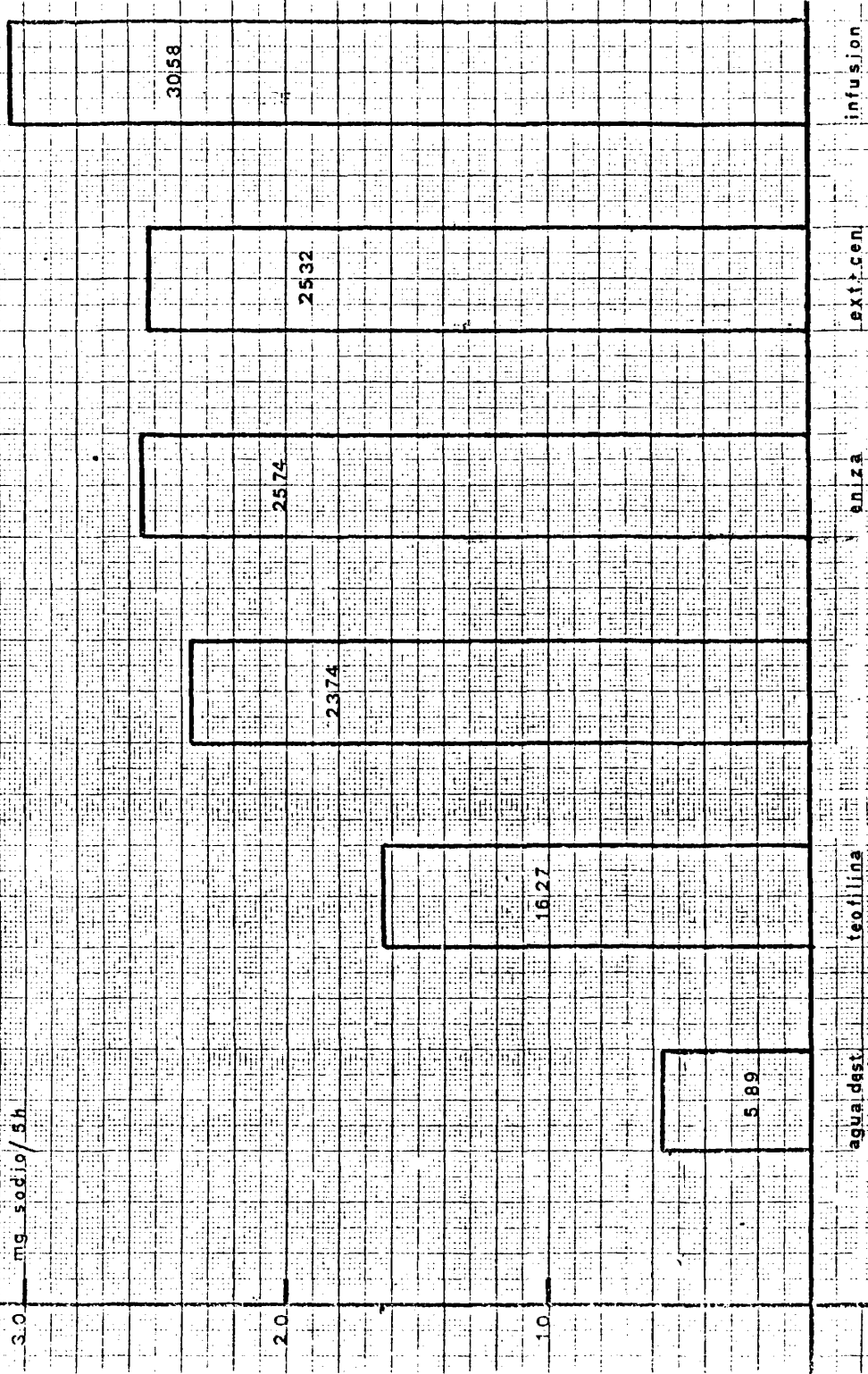
# PARONICHIA ARGENTEA

mg sodio/5h

3.0

2.0

1.0



meq. 50 / m

3

1

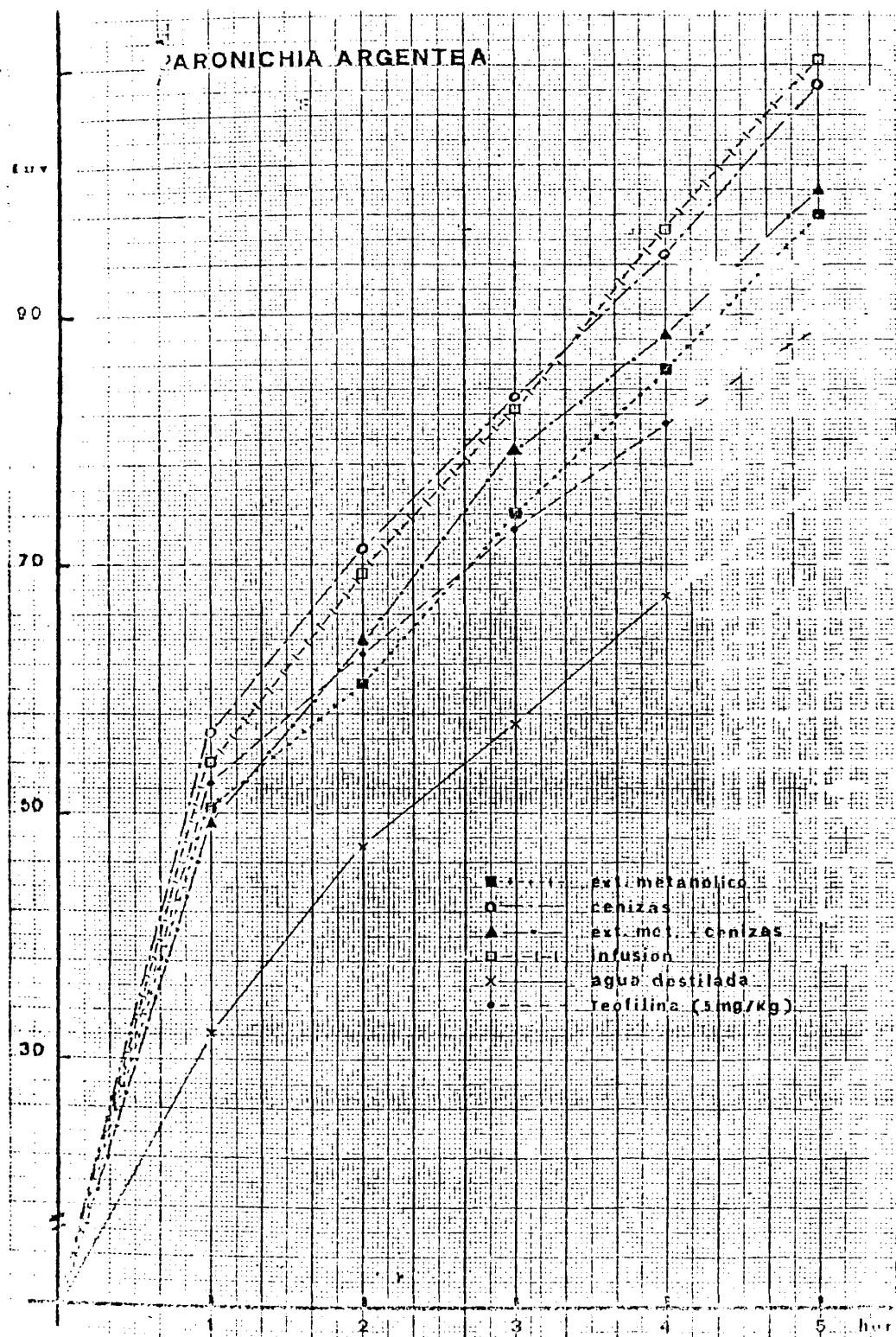
agua dest.      teoflina      ext. met.      cenizas      ext. cen.      infusion

168

163

179

165



PARONICHIA ARGENTEA

	1h	2h	3h	4h	5h	
Ext. metanólico	1,57	1,28	1,30	1,27	1,29	Actividad diurética absoluta
	0,96	0,96	1,01	1,05	1,09	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,76	1,51	1,47	1,40	1,44	Actividad diurética absoluta
	1,08	1,13	1,15	1,15	1,21	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,53	1,35	1,36	1,31	1,30	Actividad diurética absoluta
	0,94	1,01	1,06	1,08	1,10	Actividad diurética relativa
Infusión	1,69	1,45	1,46	1,43	1,45	Actividad diurética absoluta
	1,03	1,09	1,14	1,17	1,22	Actividad diurética relativa



Posteriormente se realizaron pruebas empleando la vía venosa. Aunque la máxima actividad corresponde a las cenizas, puede observarse que todas las preparaciones administradas producen un aumento en la frecuencia y volumen de la llegada de orina a la vejiga.

Las dosis empleadas, al igual que en los casos de administración oral, han sido de 69,72 mg de extracto metanólico, 13,71 mg de cenizas y 0,3 g de planta en infusión por animal.

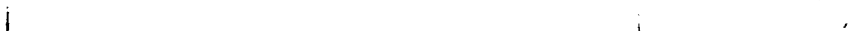
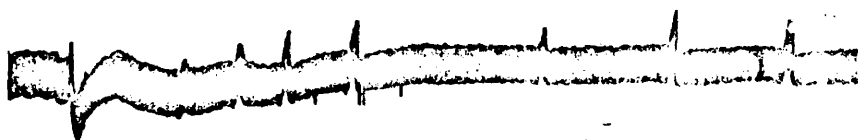
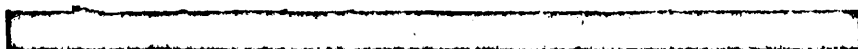
Todos los preparados de la planta se han --  
mostrado hipotensores.

La administración de los distintos preparados va seguida de una ligera estimulación respiratoria.

Los ensayos realizados sobre vejiga aislada muestran que la incorporación al baño de órganos de 3,43  $\mu$ g, 6,86  $\mu$ g y 13,71  $\mu$ g de cenizas va seguida de una notable contracción muscular. La administración de 17,43  $\mu$ g, 34,86  $\mu$ g y 69,72  $\mu$ g de extracto metanólico y la de 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión producen asimismo contracción muscular.

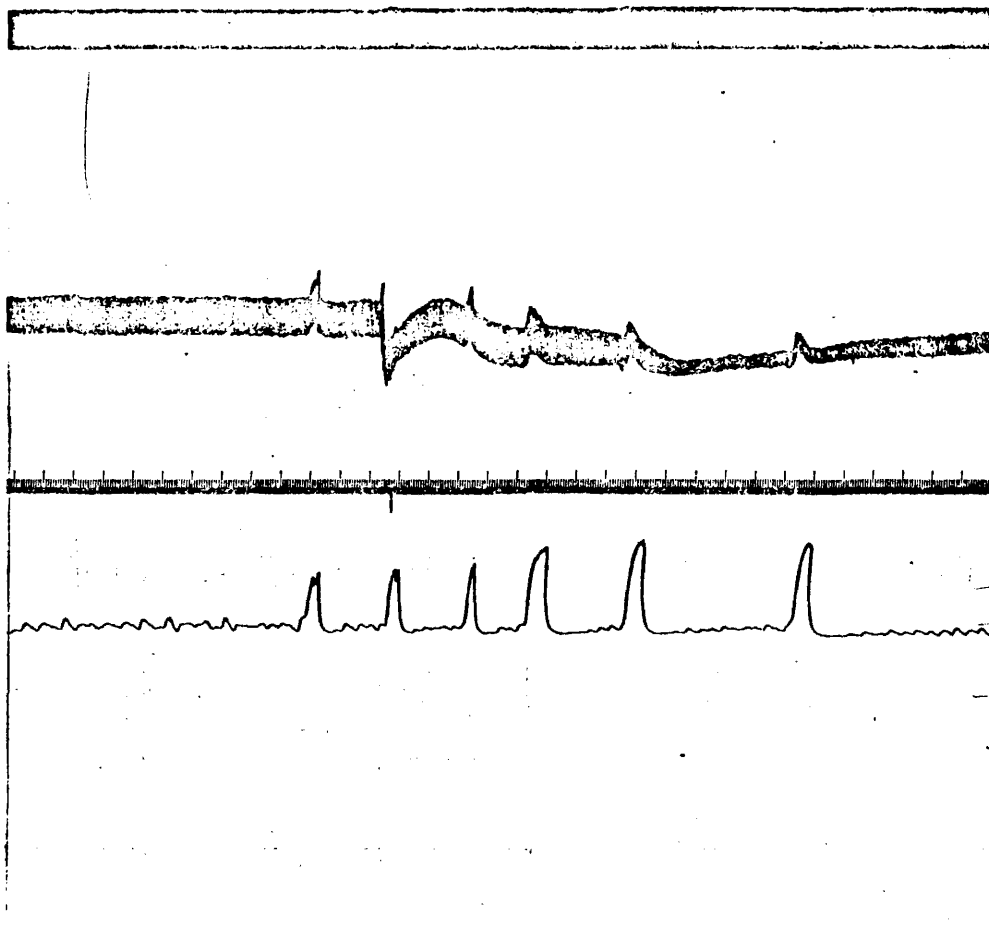
195

EXT. METANOLICO ( 69,72 mg/rata)



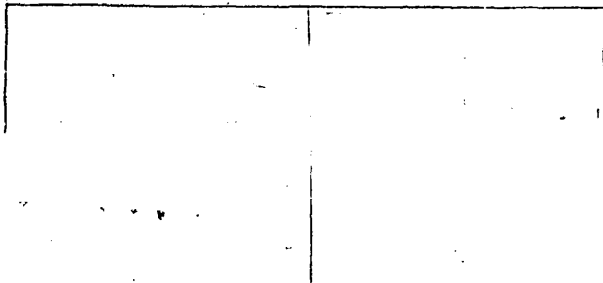
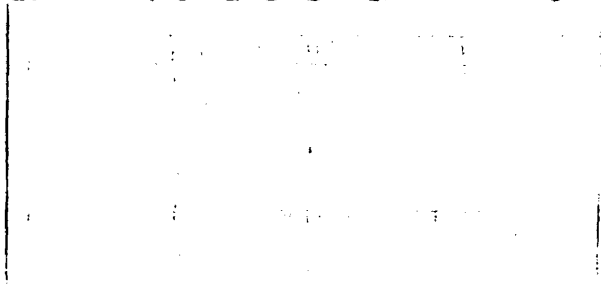
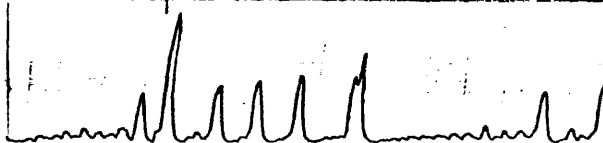
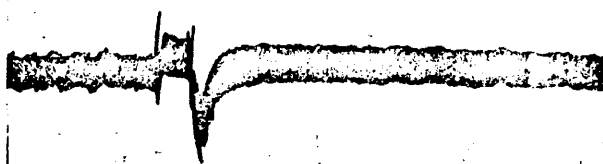
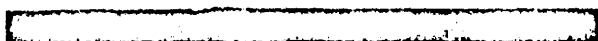
176

CENIZAS (13,71 mg/rata)



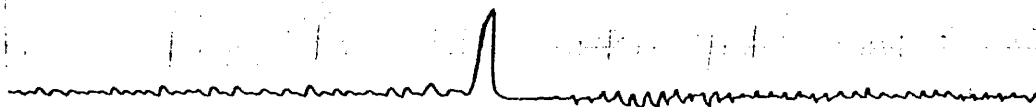
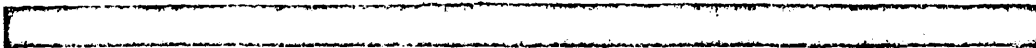
(97)

EXT. METAN. ( 69,72 mg) + CENIZAS ( 13,71 mg)

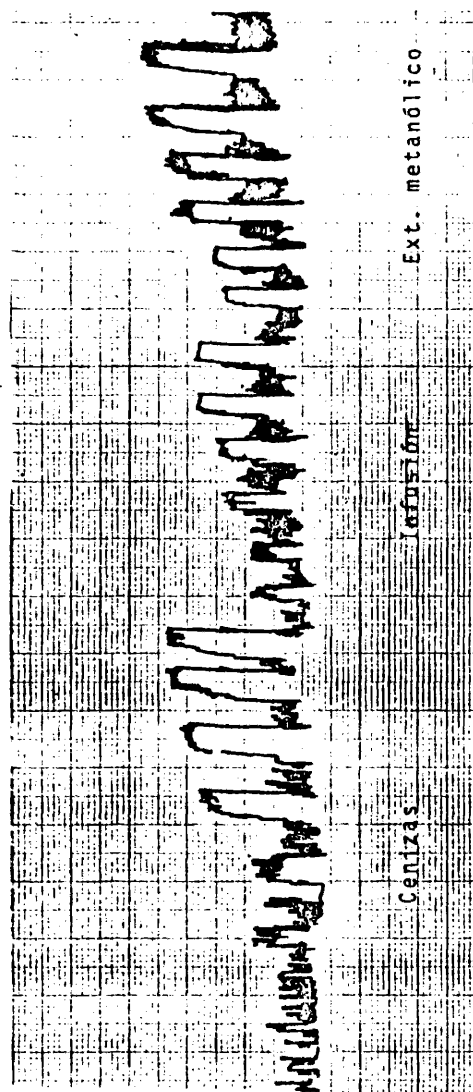


198

INFUSION ( 0,3 g de planta/ rata)



ENSAYOS SOBRE VEJIGA AISLADA



ZEА MAIS L., Sp. Pl. 971 (1753)

Tallo grueso, erguido, hojas anchas y ásperas en la margen algo rígidas. Espiguillas masculinas con dos flores, una - de ellas pedunculada. 3 estambres. Las femeninas son unifloras en espiga compuesta. Glumas y glumillas membranosas. Estigmas plumosos. Cariópsides redondeados, brillantes, en series longitudinales, empotrados en el eje engrosado de la espiga. Las inflorescencias femeninas están envueltas - por bracteadas anchas que solo dejan asomar las terminaciones de los estigmas filiformes y rojizos.

De la planta hemos utilizado unicamente los estigmas, que recogidos en Casas de los Pinos (Cuenca) fueron desecados en el laboratorio a temperatura ambiente.

Los estigmas contienen 4-5 % de materias minerales (114) (59), saponinas, muchas flavonas (64), un alcaloi de volatil, ácido maicénico (160), materias grasas y resinosa (12) una sustancia amarga (49).

El uso de esta planta es muy antiguo en América

pués se han encontrado granos de diversas variedades de maíz en antiguas tumbas incas de Perú. Francisco Hernandez dice a propósito de los indios americanos, que ellos aseguraban que con el uso del maíz como alimento jamás conocieron la enfermedad de la piedra(126).

Como diuréticos los estigmas de maíz son prescritos por Reutter(130) Collin (29) Brissemoret (20). Texidor (146) afirma que facilita las secreciones y aumenta la consistencia de los tejidos animales. Arnaud (4 ) lo emplea en infusión al 1 % ó en jarabe ( 30 gr/l) para casos de litiasis y de cistitis agudas y crónicas. Schauenberg (136) resalta sus propiedades sobre el Sistema Nervioso Central asegurando que produce una excitación psíquica que puede llegar hasta el delirio. Sin embargo Tonzig (148) la prescribe como sedante.



Derivados flavónicos Se han encontrado quercetol, quercetol-30-glucosa (83), isoquercetol (129), kemferol (59) chrysantemin (135), cianidin 3- galactosa (87), pelargonidin (132) (62).

Sales minerales Utilizando las curvas de calibración que se detallan en el capítulo de la Filipendula hexapetala, se obtuvieron los siguientes resultados:

Litio: Con una solución de 10 mg de cenizas/ ml de ClH al 20 % la lectura obtenida fué de 13-14 que corresponde a 0,14 p.p.m. o lo que es igual a 1,48 µg/100 mg de cenizas.

Sodio: Disolviendo 0,1 mg de cenizas/ ml de agua desionizada la lectura obtenida fué de 261-63 que corresponde a 0,82 p.p.m. o sea 0,82 mg de sodio/100 mg cenizas.

Potasio: La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua desionizada nos dió una lectura de 262-63 que corresponde a una concentración de 1,74 p.p.m., igual a 17,40 mg de potasio/ 100 mg de cenizas.

## Extracto metanólico correspondiente a 1,26 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	9,9 ml	6,7 ml	11,4 ml
2h	15,3	12,3	10,1	14,7
3h	17,6	15,7	14,5	17,6
4h	18,5	17,4	16,2	18,7
5h	20,4	18,6	17,9	19,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,7 ml	8,3 ml	10,7 ml	9,4 ml
2h	15,2	10,0	15,4	11,5
3h	15,2	14,8	17,3	14,6
4h	19,1	17,9	18,0	15,4
5h	20,5	19,8	19,5	17,9

## Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	10,3 ml	9,9 ml	12,6 ml
2h	18,3	15,7	13,5	15,6
3h	19,7	19,6	15,4	18,1
4h	20,7	21,7	17,1	22,7
5h	22,4	21,7	19,8	24,6

Extracto metanólico correspondiente a 0,6 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	10,7 ml	11,2 ml	8,7 ml
2h	13,9	15,4	15,6	15,7
3h	17,3	19,7	19,3	19,1
4h	20,5	21,6	20,4	19,1
5h	23,2	23,0	21,6	22,4

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	10,3 ml	9,7 ml	12,5 ml
2h	12,0	14,6	15,6	14,9
3h	13,5	17,9	17,8	17,8
4h	15,7	17,9	20,6	19,2
5h	20,7	18,4	21,5	19,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,6 ml	13,0 ml	8,4 ml	10,6 ml
2h	11,6	16,7	10,1	15,2
3h	17,3	20,4	16,6	17,5
4h	19,5	23,1	18,3	20,9
5h	21,7	25,0	19,7	23,6

Extracto metanólico correspondiente a 0,15 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,3 ml	6,8 ml	9,5 ml	10,1 ml
2h	12,1	10,2	9,5	15,4
3h	14,7	14,9	15,2	16,8
4h	17,4	17,2	17,7	18,3
5h	18,7	17,2	20,3	18,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,3 ml	8,7 ml	6,2 ml	9,0 ml
2h	15,7	11,2	9,6	9,0
3h	15,7	14,6	14,1	13,6
4h	18,1	17,3	16,4	14,9
5h	19,4	19,8	18,7	20,3

## Cenizas correspondientes a 1,25 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,7 ml	11,4 ml	12,5	8,0 ml
2h	10,5	11,4	12,5	10,3
3h	14,8	14,3	13,5	14,2
4h	15,5	15,9	15,8	15,6
5h	16,3	16,4	17,2	17,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,6 ml	12,3 ml	10,7 ml	11,5 ml
2h	10,1	14,3	13,2	11,5
3h	12,8	18,5	15,3	13,0
4h	14,7	18,5	15,3	17,1
5h	17,6	19,2	17,8	18,5

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,9 ml	11,7 ml	13,4 ml
2h	14,7	15,4	16,4	18,7
3h	18,3	19,6	18,5	20,4
4h	22,8	20,3	20,8	23,9
5h	25,9	22,8	24,6	24,9

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	12,1 ml	11,3 ml	10,8 ml
2h	15,2	14,6	14,4	13,9
3h	19,6	17,4	15,9	16,3
4h	21,1	20,2	17,2	19,7
5h	24,4	23,8	23,0	23,9

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	10,7 ml	12,5 ml	11,4 ml
2h	14,6	10,7	16,4	16,7
3h	19,2	15,2	19,5	18,9
4h	19,2	19,5	19,7	20,3
5h	20,0	21,3	19,7	22,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,0 ml	9,8 ml	10,3 ml	12,5 ml
2h	13,6	18,3	14,1	12,5
3h	18,1	20,2	18,4	16,0
4h	18,1	22,1	20,7	17,3
5h	20,2	24,8	23,5	18,4

## Cenizas correspondientes a 0,15 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	12,2 ml	10,7 ml	11,5 ml
2h	10,7	13,4	11,5	14,6
3h	14,9	15,9	13,2	15,1
4h	16,4	19,7	15,5	18,7
5h	18,6	19,7	17,8	20,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	7,2 ml	6,1 ml	9,7 ml
2h	12,9	7,2	9,3	12,7
3h	14,6	11,4	12,7	14,4
4h	17,0	13,6	15,5	18,3
5h	19,1	17,4	19,6	20,2

## 1,25 g de estigmas en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,3 ml	10,0 ml	12,7 ml	10,9 ml
2h	15,5	12,5	14,3	11,8
3h	19,6	14,2	15,8	15,3
4h	20,4	18,3	17,5	18,2
5h	21,5	17,8	19,4	20,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,1 ml	12,5 ml	15,1 ml	13,2 ml
2h	15,6	13,4	15,1	15,5
3h	15,6	13,4	16,3	15,5
4h	17,7	16,7	17,6	17,1
5h	20,6	19,9	18,3	19,6

## 0,60 g de estigmas en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	10,3 ml	7,0 ml	6,5 ml
2h	12,7	12,4	12,5	9,5
3h	14,6	15,7	13,5	11,0
4h	17,2	16,3	18,3	17,2
5h	19,5	20,3	19,2	18,3



## 0,6 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,4 ml	15,1 ml	12,7 ml	13,5 ml
2h	19,3	20,2	18,4	17,2
3h	22,1	23,8	19,7	19,3
4h	23,8	26,3	23,2	23,5
5h	25,9	27,2	26,3	25,1

## 0,30 g de estigmas en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	10,3 ml	7,0 ml	6,5 ml
2h	12,7	12,4	12,5	9,5
3h	14,6	15,7	13,5	11,0
4h	17,2	16,3	18,3	17,2
5h	19,5	20,4	19,2	18,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,7 ml	14,5 ml	13,1 ml	9,1 ml
2h	14,1	14,5	16,1	15,6
3h	17,3	15,8	16,1	15,6
4h	19,4	17,6	18,4	20,7
5h	21,2	20,3	19,9	22,5

0,15 g de estigmas de maíz

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	7,3 ml	9,5 ml	12,4 ml
2h	12,5	10,7	10,4	13,1
3h	15,3	13,2	14,8	15,6
4h	16,8	18,6	17,4	18,3
5h	18,3	20,1	17,4	19,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,2 ml	10,2 ml	8,7 ml	10,5 ml
2h	14,2	13,8	15,3	15,4
3h	13,8	10,2	12,9	13,0
4h	16,7	17,5	18,0	16,5
5h	18,9	19,3	20,4	17,7

A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes más elevados y más homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,60 g de estigmas, por lo que elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico Siguiendo para su extracción la técnica de Faugeras y partiendo de 100 g de planta se obtuvo un residuo que pesó 27,40 g

100	17,40	
0,6	X	X = 164,40 mg

A cada animal se le administran, pues, 164,40 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas Se obtienen por calcinación hasta pesada constante Partimos de 10 g de estigmas obteniendo un peso de cenizas de 0,462 mg

10	0,462	
0,6	X	X = 26 mg

Estos 26 mg se administran suspendidos en agua destilada .

Extracto metanólico mas cenizas Administramos a cada animal 164,40 mg de extracto metanólico más 26 mg de cenizas todo ello suspendido en 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2 ml/100 g de peso.

Infusión llevamos 0,6 g de estigmas desecados a 5 ml de agua hirviente.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes:

## Estigmas de maiz Extracto metanólico

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	10,3 ml	9,9 ml	12,6 ml
2h	18,3	15,2	13,5	15,6
3h	19,7	19,6	15,4	18,1
4h	20,7	21,7	17,1	22,7
5h	22,4	21,7	19,8	24,6
pH	8,4	8	8,2	8,1

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	10,7 ml	11,2 ml	8,7 ml
2h	13,9	15,4	15,6	15,7
3h	17,3	19,7	19,3	19,1
4h	20,5	21,6	20,4	19,1
5h	32,2	23,0	21,6	22,4
pH	8	8,3	8,2	8,2

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	12,6 ml	13,4 ml	10,1 ml
2h	17,5	16,0	15,6	14,2
3h	20,3	18,2	18,1	18,5
4h	20,3	20,2	20,5	20,5
5h	21,5	21,4	22,5	22,1
pH	7,8	8,5	8,4	8,1

## Estigmas de maiz extracto metanólico

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,2 ml	10,8 ml	9,3 ml	9,7 ml
2h	17,2	14,0	12,6	12,5
3h	19,6	17,1	14,1	16,3
4h	21,7	18,9	17,8	18,7
5h	24,3	20,4	20,2	20,6
pH	8,2	7,8	8,1	8,2

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,6 ml	12,2 ml	13,1 ml	12,3 ml
2h	13,3	16,4	15,1	15,7
3h	15,1	17,7	18,1	16,3
4h	18,3	19,2	19,0	18,3
5h	21,6	21,4	19,9	21,8
pH	7,9	7,8	8	8

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,7 ml	8,4 ml	10,6 ml	8,8 ml
2h	12,6	14,7	13,5	15,1
3h	14,2	17,5	16,6	18,2
4h	18,7	19,2	19,1	21,3
5h	21,5	22,0	22,2	22,5
pH	7,9	7,7	8	8,1

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE ESTIGMAS DE MAIZ

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum (x - \bar{x})$	$\sum (x - \bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	10,97	0,02	66,88	2,78	1,66	0,34	54,85 %
2h	15,01	-0,24	56,43	2,35	1,53	0,31	75,05 %
3h	17,67	0,02	71,04	2,96	1,72	0,35	88,35 %
4h	19,81	-0,94	45,52	1,89	1,37	0,28	99,05 %
5h	21,85	0,20	33,55	1,39	1,18	0,20	109,25 %

## Cenizas correspondientes a 0,6 g de estigmas de maíz

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,9 ml	11,7 ml	13,4 ml
2h	14,7	15,4	16,4	18,7
3h	18,3	19,6	18,5	20,4
4h	22,8	20,3	20,8	23,9
5h	25,9	23,8	24,6	24,9
pH	7,9	7,8	8,1	8,3

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	12,1 ml	11,3 ml	10,8 ml
2h	15,2	14,6	14,4	13,9
3h	19,6	17,4	15,9	16,3
4h	21,1	20,2	17,2	19,7
5h	24,4	23,8	23,0	23,9
pH	8	8,1	8,1	8,2

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,5	12,3	13,1	11,8
2h	13,1	20,8	17,9	18,2
3h	15,5	23,2	19,1	18,6
4h	17,3	26,9	22,0	20,5
5h	23,7	29,5	27,1	22,6
pH	7,6	7,7	8	7,7



Cenizas correspondientes a 0,6 g de estigmas de maíz

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,7 ml	11,2 ml	5,9 ml	9,3 ml
2h	17,6	16,2	17,5	21,6
3h	20,0	17,3	17,6	23,8
4h	24,2	21,2	20,0	25,2
5h	25,6	24,3	22,3	28,3
pH	7,5	8	8	8

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	16,7 ml	11,3 ml	17,2 ml	15,6 ml
2h	20,2	19,6	22,3	17,1
3h	20,2	22,1	22,3	17,1
4h	22,5	24,6	23,9	20,9
5h	23,6	24,6	24,4	23,5
pH	8,2	8	8	7,9

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	19,2 ml	16,7 ml	13,4 ml
2h	13,1	21,2	20,7	17,3
3h	19,5	23,4	22,5	19,3
4h	24,6	24,6	25,0	21,1
5h	27,8	25,6	26,2	24,0
pH	7,7	8	8,1	8

DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS CENIZAS DE ESTIGMAS DE MAÍZ

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	12,70	0,10	184,06	7,66	2,76	0,56	63,50 %
2h	17,40	0,10	178,58	7,44	2,72	0,55	87,00 %
3h	19,57	0,02	127,98	5,33	2,30	0,47	97,85 %
4h	22,10	0,10	143,92	5,99	2,44	0,50	110,50 %
5h	24,89	0,04	75,65	3,15	1,77	0,36	124,45 %

Extracto metanólico mas cenizas correspondientes a 0,6g  
de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,8 ml	11,0 ml	12,1 ml	9,3 ml
2h	13,4	15,6	15,9	14,7
3h	15,0	19,2	19,1	17,3
4h	17,6	22,6	21,0	19,3
5h	20,4	24,2	22,9	21,8
pH	7,6	7,6	7,1	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,7 ml	10,4 ml	12,6 ml	8,8 ml
2h	13,6	15,7	14,5	15,1
3h	16,2	18,5	17,3	18,2
4h	18,7	21,2	19,1	21,3
5h	22,5	22,0	21,2	22,5
pH	7,8	7,6	7,3	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	18,1 ml	11,3 ml	10,5 ml
2h	13,4	19,6	18,4	13,5
3h	16,0	21,3	20,2	17,7
4h	18,7	21,3	21,6	19,4
5h	21,5	23,4	22,8	22,7
pH	8,1	8,0	8,0	7,9

Ext. metanólico más cenizas corresp. a 0,6 g de estigmas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,5 ml	13,3 ml	12,7 ml	12,3 ml
2h	15,6	16,7	14,9	16,2
3h	18,2	19,1	16,7	18,6
4h	21,5	20,2	19,1	20,1
5h	23,2	22,3	21,8	21,4
pH	7,6	8,0	7,8	8,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	11,6 ml	13,2 ml	11,9 ml
2h	17,5	15,8	16,4	16,6
3h	19,0	17,9	19,5	19,3
4h	21,3	22,6	20,2	20,5
5h	22,7	24,1	23,6	22,9
pH	7,8	8,0	7,9	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,0 ml	14,1 ml	11,6 ml	12,7 ml
2h	17,9	18,3	19,2	18,5
3h	20,2	19,8	22,7	21,3
4h	22,3	21,1	22,7	21,3
5h	23,5	22,8	23,1	24,0
pH	7,9	8,0	8,1	8,0

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXT. METANOLICO MAS CENIZAS DE ESTIGMAS DE MAIZ

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	12,21	0,16	78,85	3,28	1,81	0,37	61,05 %
2h	16,00	0,00	73,35	3,05	1,74	0,35	80,00 %
3h	18,67	0,02	73,64	3,06	1,75	0,35	93,35 %
4h	20,67	-0,08	47,76	1,99	1,41	0,28	103,35 %
5h	22,63	0,18	21,27	0,88	0,94	0,19	113,15 %

## Infusión . 0,6 g de estigmas de maiz

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,4 ml	10,1 ml	8,0 ml	12,3 ml
2h	19,9	17,6	17,5	14,5
3h	22,4	21,4	21,0	19,0
4h	25,3	23,7	23,2	22,7
5h	27,5	24,6	24,0	26,2
pH	6,8	7,4	7,2	7,8

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,4 ml	15,1 ml	12,7 ml	13,5 ml
2h	19,3	20,2	18,4	17,2
3h	22,1	23,8	19,7	19,3
4h	23,8	26,3	23,2	23,5
5h	25,9	27,2	26,3	25,1
pH	7,6	7,3	7,5	7,3

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	8,9 ml	11,4 ml	8,2 ml
2h	14,5	19,2	15,3	11,6
3h	15,5	20,4	16,3	14,5
4h	19,1	22,0	18,9	17,5
5h	22,3	23,2	23,1	21,2
pH	7,6	8,1	8,2	7,8

Infusión. 0,6 g de estigmas de maíz

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,1 ml	6,6 ml	9,4 ml	7,3 ml
2h	10,7	12,4	15,8	17,9
3h	15,1	15,6	16,3	18,2
4h	21,5	19,9	19,5	18,2
5h	22,5	22,3	21,4	22,3
pH	7,9	8,3	8,3	8,4

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,3 ml	10,3 ml	9,5 ml	8,7 ml
2h	17,8	14,6	14,2	15,4
3h	19,9	16,7	17,3	16,4
4h	21,3	20,1	20,6	19,5
5h	22,0	22,3	21,3	22,6
pH	7,7	7,5	7,6	7,8

T	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	9,7 ml	12,3 ml	9,3 ml
2h	13,7	13,8	15,6	15,4
3h	16,5	15,9	15,6	19,3
4h	19,2	20,3	17,2	21,4
5h	23,4	22,2	21,5	21,8
pH	7,7	7,7	7,8	7,7

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA INFUSION DE ESTIGMAS DE MAIZ

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum(x-\bar{x})$	$\sum(x-\bar{x})^2$	$y$	$s$	$S_m$	E.U.Y.
1h	10,66	0,16	149,89	6,24	2,49	0,51	53,30 %
2h	15,93	0,18	154,39	6,43	2,53	0,51	79,65 %
3h	18,25	0,20	161,05	6,71	2,59	0,52	91,25 %
4h	21,16	0,26	134,35	5,59	2,36	0,49	105,80 %
5h	23,42	0,00	87,66	3,65	1,91	0,39	117,10 %



Valoración del contenido de ion sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de estigmas de  
Zea mais

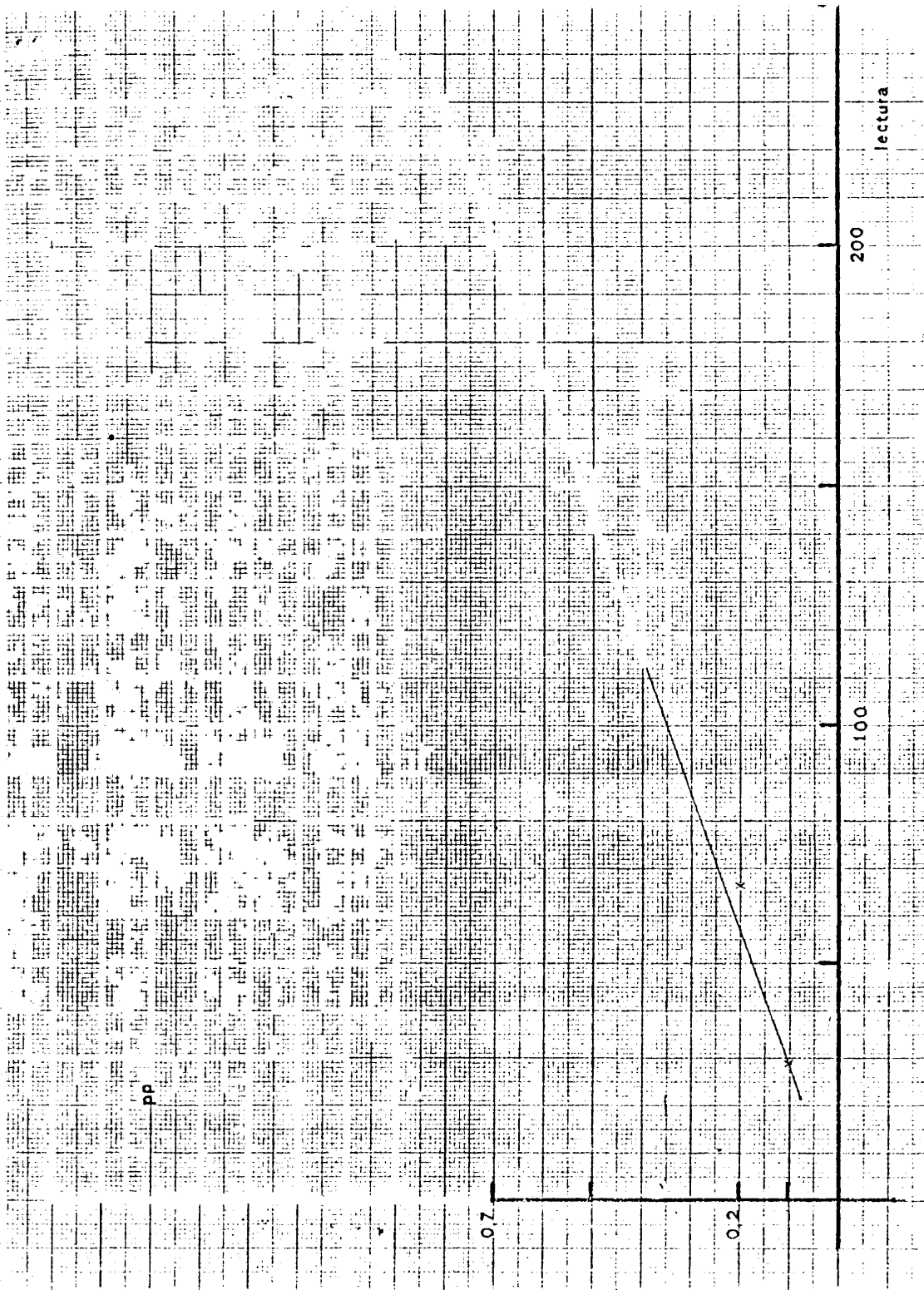
Soluciones patrón

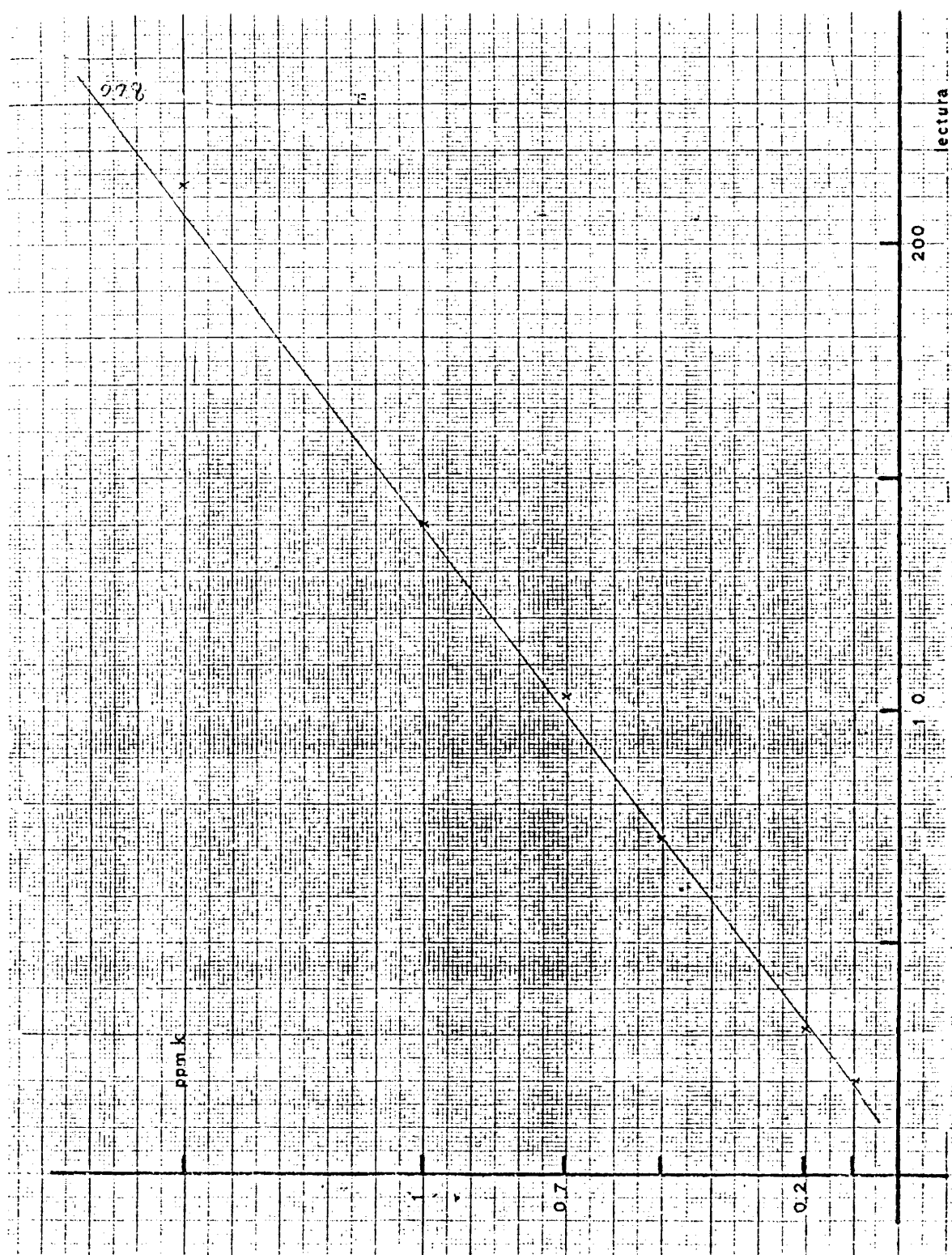
0,1 partes por millón	28-30
0,2	65-66
0,5	140-43
0,7	199-04

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de estigmas de Zea  
mais

0,1 partes por millón	15-16
0,2	30-31
0,5	74-70
0,7	102-04
1	142-38
1,5	211-15
2	280-76

Llevados estos resultados a las correspondientes rec-  
tas de regresión, se obtienen las siguientes lecturas  
con las muestras diluidas 1/5.000 :





MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS TRATADAS CON EXTRACTO METANOLICO  
DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	62-61	48-50	55-55	34-36	32-30	51-50	48-46	39-37	37-36	66-65	66-66	32-31
p.p.m. Na	0,22	0,18	0,20	0,13	0,12	0,18	0,17	0,14	0,14	0,24	0,24	0,12
mEq na/l	48,03	39,30	43,66	28,38	26,20	39,30	37,11	30,56	30,57	52,50	52,40	26,20
mg Na/5 h	24,64	19,52	19,80	15,98	13,92	20,71	18,36	15,68	15,05	25,68	27,00	13,26
Lect K	117-19	98-94	123-25	71-69	63-63	94-95	100-98	76-77	68-69	125-24	110-12	60-62
p.p.m. K	0,83	0,67	0,88	0,48	0,42	0,66	0,70	0,52	0,49	0,88	0,78	0,42
mEq K/l	106,13	85,67	113,31	62,65	53,70	84,39	89,51	66,49	62,65	112,53	99,74	53,70
mg K/5h	88,81	72,69	87,12	60,27	48,72	75,90	75,60	58,24	52,67	94,16	87,75	46,41
mEq K/Na	2,20	2,17	2,60	2,20	2,04	2,14	2,41	2,17	2,05	2,14	1,90	2,04

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS TRATADAS CON EXTRACTO METANOLICO  
DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	35-32	45-43	40-40	51-52	55-53	31-33	62-61	64-66	52-52	44-41	38-41	46-47
p.p.m. Na	0,13	0,16	0,15	0,19	0,19	0,12	0,22	0,24	0,19	0,15	0,15	0,17
mg Na/5h	28,33	34,93	32,75	41,48	41,48	26,70	48,03	52,90	41,48	32,35	32,75	37,11
mEq Na/1	59,53	73,44	57,57	57,68	62,64	42,80	87,75	110,09	75,25	63,80	63,27	72,00
Lect K	70,71	103-03	84-83	81-81	123-25	58-60	110-10	143-46	98-99	84-87	83-85	92-92
p.p.m. K	0,49	0,72	0,57	0,56	0,88	0,40	0,78	1,01	0,70	0,58	0,57	0,64
mEq K/1	62,65	79,28	72,89	71,61	112,53	51,15	99,74	129,15	89,51	74,16	72,89	49,92
mg K/5h	59,53	73,44	57,57	57,68	62,64	42,80	87,73	110,08	75,25	63,80	63,27	72,00
mEq K/Na	2,70	2,26	2,22	1,72	2,71	1,95	2,07	2,46	2,15	2,26	2,22	1,34

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS TRATADAS CON CENIZAS DE  
ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	19-19	21-24	34-37	17-20	23-23	15-19	28-25	32-33	30-30	31-35	62-62	20-18
p.p.m. Na	0,07	0,08	0,14	0,06	0,08	0,06	0,10	0,12	0,10	0,12	0,22	0,06
mEq Na/l	15,28	17,46	30,56	13,10	17,46	13,10	21,83	26,20	21,83	26,70	58,03	13,10
mg Na/5h	9,06	9,56	17,22	7,47	9,76	7,14	11,50	14,34	11,85	17,70	30,14	6,78
Lect K	52-50	63-65	72-74	48-46	62-64	52-55	60-60	64-67	81-83	73-72	127-29	57-55
p.p.m. K	0,33	0,42	0,49	0,32	0,42	0,35	0,40	0,43	0,56	0,48	0,90	0,37
mg K/5h	27,00	34,37	40,10	26,18	34,37	28,64	32,73	35,19	45,83	40,10	73,65	30,29
mEq K/l	42,73	49,98	60,27	39,84	51,24	41,65	46,00	51,38	66,36	72,27	121,95	41,81
mEq K/Na	1,76	1,97	1,31	1,99	1,96	2,18	1,49	1,34	2,09	1,53	1,53	2,31

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS TRATADAS CON CENIZAS  
DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	17-17	13-13	47-48	23-21	27-29	35-38	18-15	23-25	32-32	37-34	24-27	19-21
p.p.m. Na	0,06	0,05	0,18	0,08	0,10	0,14	0,06	0,08	0,12	0,14	0,09	0,07
mEq Na/l	13,10	10,91	39,30	17,46	21,83	30,56	13,10	17,46	26,20	30,56	19,65	15,28
mg Na/5h	7,68	6,07	20,07	14,32	11,30	17,22	7,32	9,40	16,68	17,92	10,44	8,40
Lect K	78-79	82-82	68-67	65-67	73-73	81-80	78-80	62-64	85-85	91-93	64-67	73-77
p.p.m. K	0,53	0,56	0,46	0,45	0,49	0,56	0,55	0,42	0,56	0,64	0,43	0,51
mg K/5h	43,37	45,83	37,64	36,82	40,10	45,83	45,01	34,37	45,83	52,37	35,18	41,73
mEq K/l	67,84	68,04	51,29	56,70	57,82	68,88	67,71	49,35	77,84	81,92	56,33	61,20
mEq K/Na	2,62	4,70	0,95	2,14	1,83	1,48	3,43	1,96	1,74	1,71	1,79	2,73

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS TRATADAS CON EXTRACTO METANOLICO  
MAS CENIZAS DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	28-25	33-31	44-49	29-29	36-34	50-48	32-33	44-44	32-32	47-46	36-35	42-39
p.p.m. Na	0,10	0,11	0,17	0,10	0,14	0,18	0,12	0,16	0,12	0,18	0,14	0,15
mEq Na/l	21,83	24,01	37,11	21,83	30,56	39,30	26,20	34,83	26,20	39,30	30,52	32,75
mg Na/5h	10,20	13,31	19,46	10,90	15,75	19,80	12,72	18,00	12,90	21,06	15,96	17,02
Lect K	63-63	104-05	112-15	78-81	74-77	123-27	93-91	108-08	136-40	95-96	59-61	169-67
p.p.m. K	0,42	0,73	0,79	0,55	0,53	0,86	0,64	0,76	0,96	0,67	0,40	1,20
mg K/5h	34,37	59,74	64,65	45,01	43,37	70,38	52,37	62,19	78,56	54,83	32,76	98,20
mEq K/l	42,84	88,33	90,45	59,95	59,62	94,60	67,84	85,50	103,20	78,39	45,60	136,20
mEq K/Na	1,57	2,48	1,74	2,06	1,41	1,70	1,99	1,78	2,99	1,39	1,08	2,99



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON EXTRACTO  
METANOLICO MAS CENIZAS DE ESTIGMAS DE MAIZ

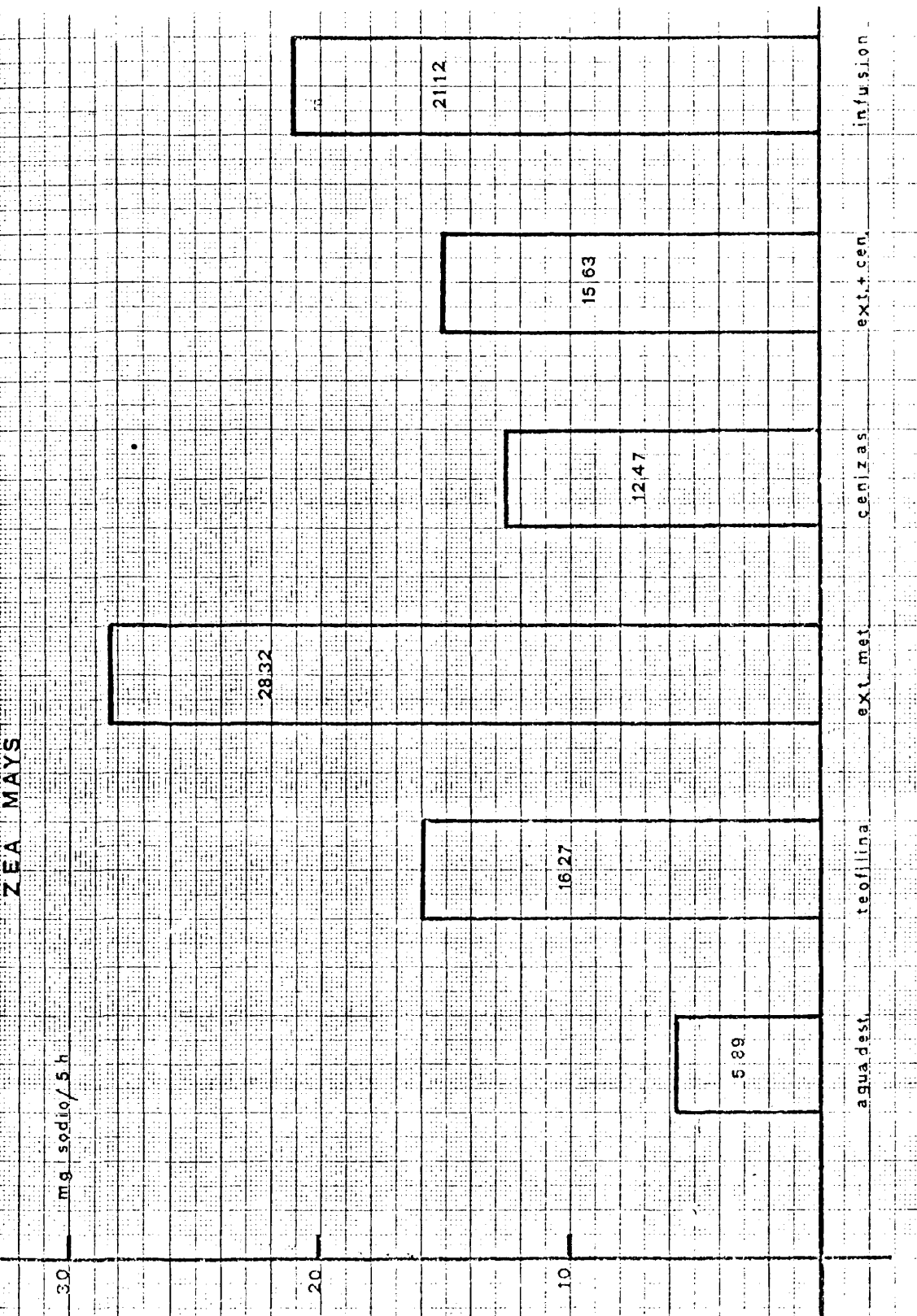
Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	33-32	30-31	33-33	37-40	39-42	32-31	52-54	36-35	33-32	47-46	30-32	36-35
p.p.m. Na	0,12	0,11	0,12	0,15	0,15	0,12	0,19	0,14	0,12	0,18	0,10	0,14
mEq Na/l	26,20	24,01	26,20	32,75	32,75	26,20	41,48	30,56	26,20	39,30	21,83	30,56
mg Na/5h	13,92	12,26	13,08	16,05	17,02	14,46	22,42	16,03	14,10	20,52	11,55	16,80
Lect K	73-71	64-63	100-00	75-74	112-12	111-12	111-12	101-00	98-95	91-91	68-67	111-09
p.p.m. K	0,49	0,43	0,70	0,51	0,78	0,78	0,78	0,70	0,67	0,63	0,46	0,72
mg K/5h	40,10	35,19	57,28	41,73	63,83	63,83	63,83	57,78	54,83	57,56	37,64	63,01
mEq K/l	56,84	47,94	76,39	54,57	88,53	93,99	92,04	80,15	78,72	71,82	53,13	92,40
mEq K/Na	1,53	1,46	2,18	1,27	1,94	2,43	1,53	1,89	2,09	1,31	1,72	2,06

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
INFUSION DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	39-40	27-25	61-58	72-74	43-45	38-36	73-72	63-65	70-70	42-42	73-74	52-51
p.p.m. Na	0,15	0,10	0,22	0,26	0,13	0,10	0,26	0,23	0,25	0,16	0,26	0,19
mEq Na/l	32,75	21,83	48,03	56,76	28,38	21,83	56,76	50,21	54,58	34,83	56,76	41,48
mg Na/5h	20,62	12,30	26,40	34,06	16,83	13,60	34,19	28,86	27,87	18,56	30,03	20,14
Lect K	110-13	58-57	136-36	102-04	96-94	81-83	137-35	148-48	124-24	92-91	110-11	83-86
p.p.m. K	0,78	0,39	0,96	0,71	0,65	0,56	0,95	1,04	0,89	0,64	0,77	0,58
mg K/5h	63,83	31,91	78,56	58,10	53,19	45,83	77,64	85,11	72,83	52,37	63,01	47,46
mEq K/l	107,25	47,92	115,20	93,01	84,17	76,16	124,92	130,52	99,23	74,24	80,85	61,48
mEq K/Na	1,94	1,46	1,63	1,02	1,87	2,09	1,36	1,69	1,81	1,50	1,11	1,14

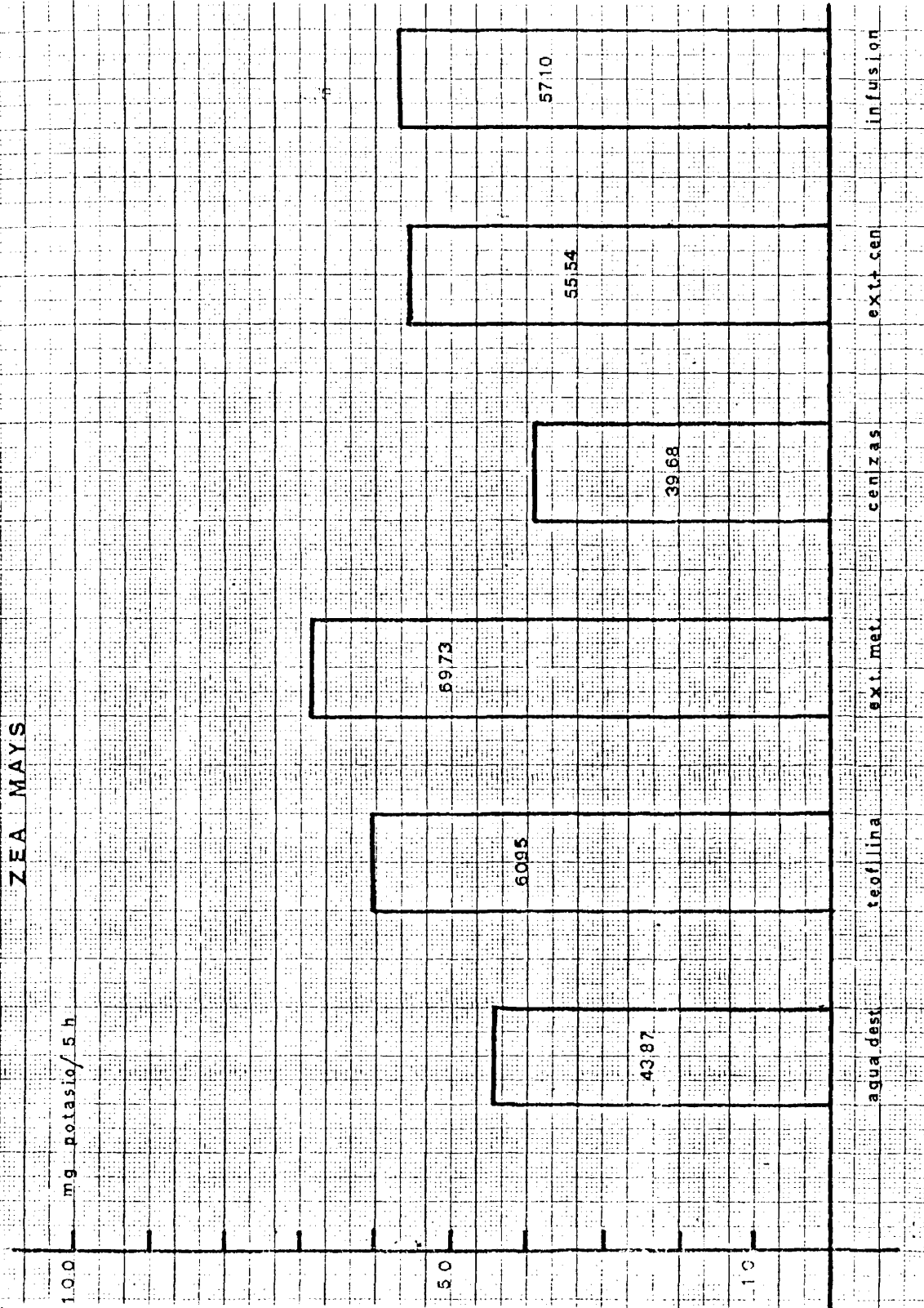
MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
INFUSION DE ESTIGMAS DE MAIZ

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	60-62	42-44	36-36	41-45	32-32	60-58	44-47	32-32	77-77	45-47	35-37	32-32
p.p.m. Na	0,22	0,16	0,14	0,16	0,12	0,21	0,17	0,12	0,28	0,17	0,14	0,12
mEq Na/l	46,03	34,93	30,56	34,93	26,20	45,85	37,11	26,20	61,13	37,11	30,56	26,20
mg Na/5h	24,75	17,84	14,98	17,84	13,20	23,41	18,10	13,56	32,76	18,87	15,05	13,08
Lect K	149-47	110-09	83-82	69-67	63-64	103-03	100-99	68-69	142-39	103-00	73-76	71-72
p.p.m. K	1,05	0,77	0,56	0,45	0,42	0,71	0,70	0,46	1,01	0,71	0,50	0,49
mg K/5h	85,93	63,01	45,83	36,82	34,37	58,10	57,28	37,64	82,65	58,10	40,92	40,10
mEq K/l	118,12	85,95	59,92	50,17	46,20	79,16	74,55	51,98	118,17	78,81	53,75	53,41
mEq K/Na	1,78	1,80	1,49	1,05	1,31	1,26	1,54	1,43	1,35	1,56	1,33	1,53

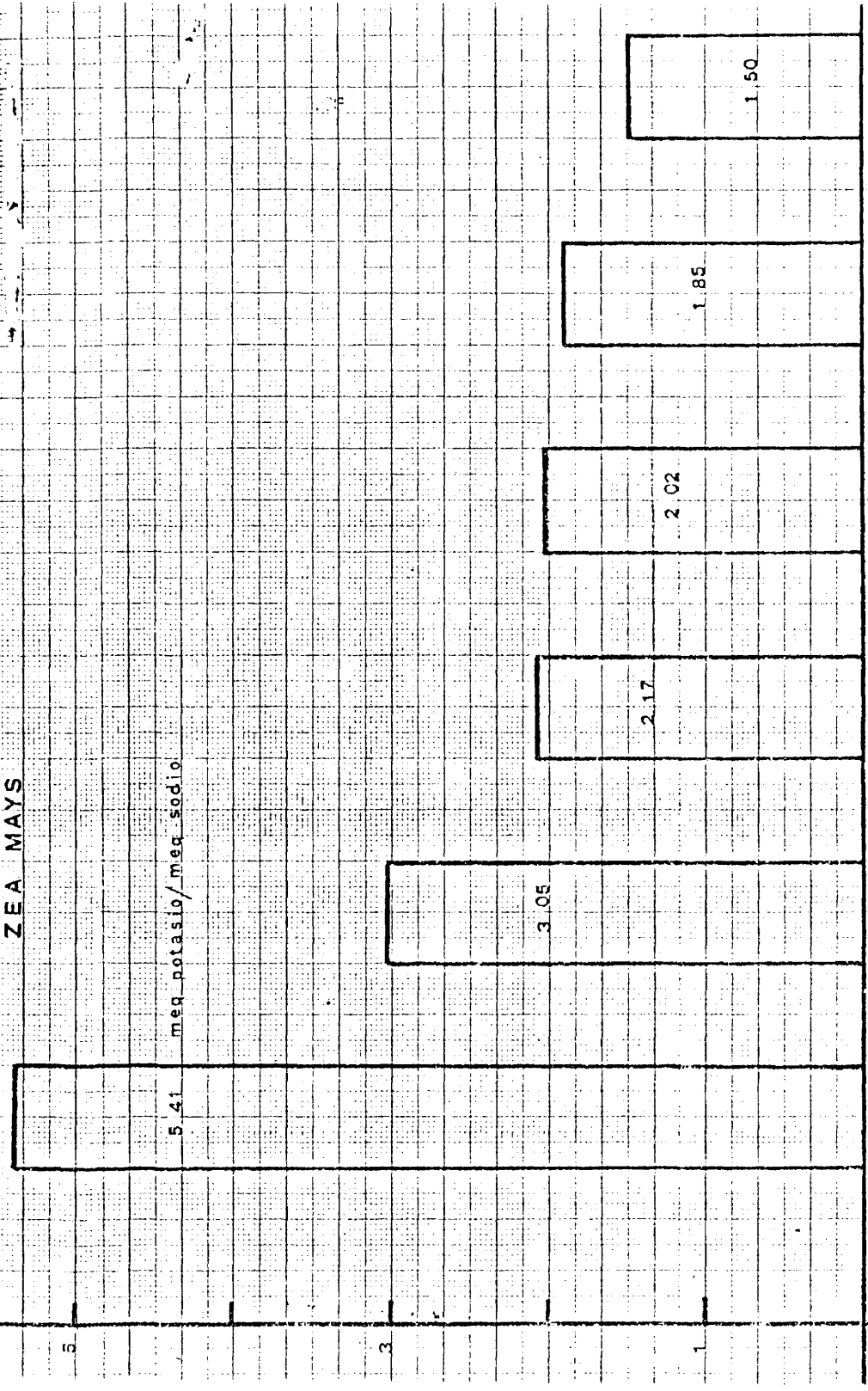


# ZEA MAYS

mg potasio/5 h



ZEA MAYS

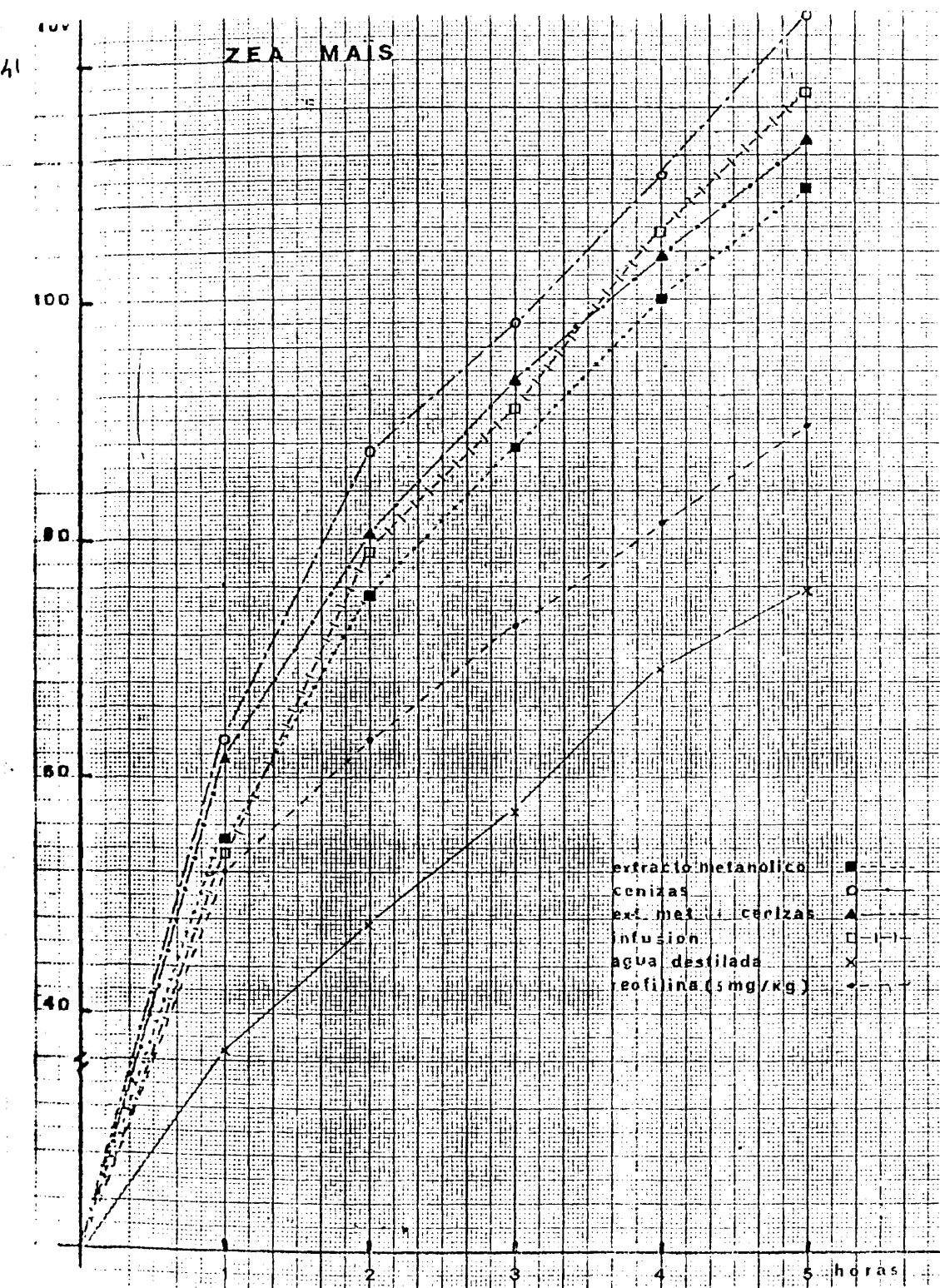


5.41 meq potasio/meq sodio

agua dest. teofilina ext. met. cenizas ext. + cen. infusion

ESTIGMAS DE ZEA MAIS

	1h	2h	3h	4h	5 h	
Ext. metanólico	1,71	1,58	1,55	1,47	1,44	Actividad diurética absoluta
	1,05	1,18	1,21	1,21	1,21	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,99	1,84	1,72	1,64	1,64	Actividad diurética absoluta
	1,22	1,37	1,34	1,35	1,38	Actividad diuretica relativa
Ext. met. + cen.	1,91	1,69	1,64	1,53	1,49	Actividad diurética absoluta
	1,17	1,26	1,28	1,26	1,26	Actividad diurética relativa
Infusión	1,67	1,68	1,60	1,57	1,54	Actividad diurética absoluta
	1,02	1,26	1,25	1,29	1,30	Actividad diurética relativa





Empleando la vía intravenosa se observa que la administración de todos los preparados produce aumento en la amplitud y volumen de llegada de orina a la vejiga.

Todos los preparados muestran acción hipotensora y producen estimulación respiratoria.

Las dosis empleadas, iguales a las empleadas en la administración intragástrica, corresponden a 26 mg de cenizas, 164,40 mg de extracto metanólico y 0,6 g de planta en infusión para cada animal.

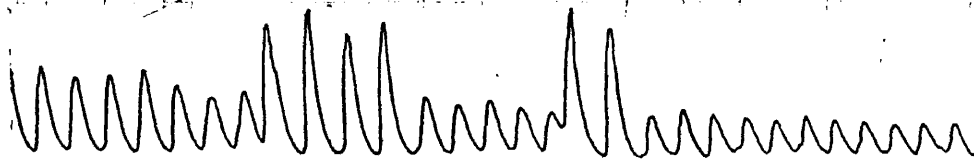
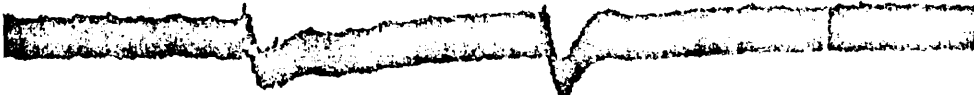
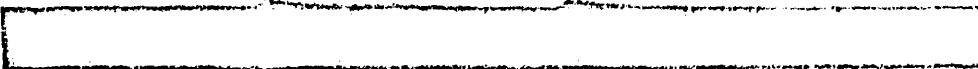
Sobre vejiga aislada la administración de 6,5  $\mu$ g, 13  $\mu$ g y 26  $\mu$ g de cenizas, la de 41,10  $\mu$ g, 82,20  $\mu$ g y 164,40  $\mu$ g de extracto metanólico y la de 150  $\mu$ g, 0,3 mg y 0,6 mg de planta en infusión producen contracciones musculares, de menor amplitud en el caso de la infusión pero altamente significativas con todos los preparados.

24.

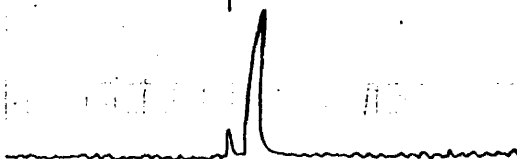
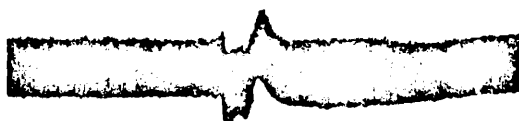
105

EXT. METANOLICO ( 164,40 mg/rata)

27

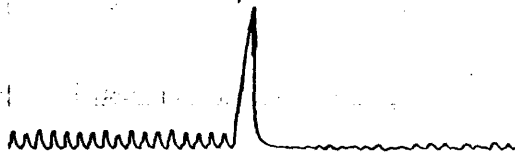
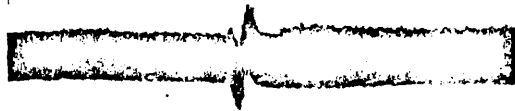
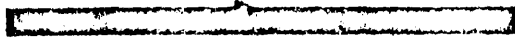


CENIZAS ( 26 mg rata)



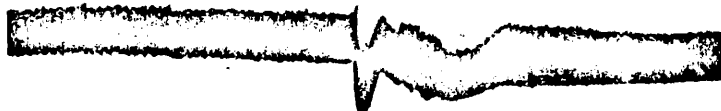
243

EXT. METAN. ( 164,4 mg) + CENIZAS ( 26 mg)

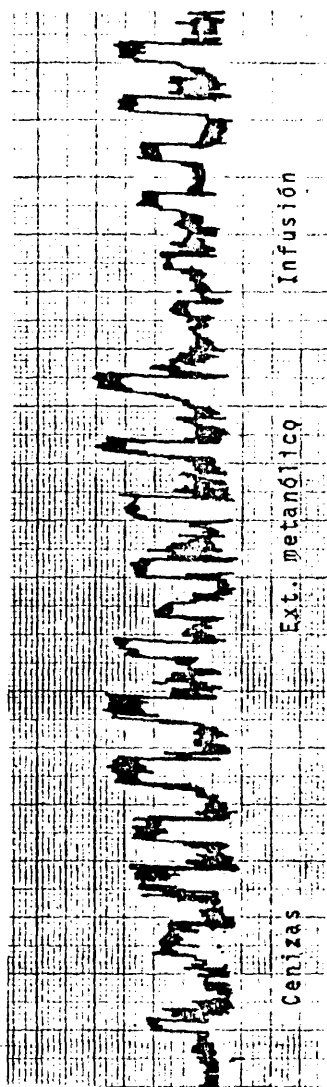


246

INFUSION ( 0,6 g de planta / rata )



ENSAYOS SOBRE VEJIGA AISLADA



ONONIS SPINOSA L., Sp. Pl. 716 (1753) Subs. spinosa  
(O., CAMPESTRIS KOCH ET ZIZ.)

Planta pubescente de olor desagradable. Rizoma largo y rastroso. Tallo tendido radicante en su base en ramas espinosas ó inermes. Hojas superiores unifoliadas, cortamente pecioladas con estipulas ovadas soldadas en la base del peciolo. Flores solitarias con pedúnculos más cortos en el tubo caldinal. Corola zigomorfa. Estambres sencillos, libres en dos verticilos alternos. Pistilo de un solo carpelo cerrado. Fruto en legumbre.

Contiene almidón, un principio amargo (56) un glucósido: Ononina, una sustancia parecida a la glicirricina (37) (65) (112), un aceite esencial onocerina, ononida (136) esencia, alcoholes, taninos sacarosa y grasa (31).

Planchon (123), Perrot (117), Gilg (32), Collin (29) Reclu (128), Tonzig (148) y Meyer (106) la prescriben co-

mo diurpética, Perez Noguera(116) como diurética contra la hidropesia, litiasis renal, cálculos vesicales y contra la ictericia. Texidor(148), Guibourt (60) y Mallo(102) le atribuyen propiedades aperitivas. Heinz (64) además de prescribirla como diurética dice que se emplea en enfermedades de la piel y contra el reuma y gota. Steinmetz(140) emplea su decocción contra cálculos renales. Lauder Brunton la incluye entre los diuréticos estimulantes (86). En Cow. Arch fur expt. Path. und Pharm. (33 ) se recomienda el empleo de la raíz de Ononis como diurético activo por via oral sin producir a penas efecto administrado por via subcutanea o parenteral. Reutter (130) y Losh (96) recomiendan el uso de la planta en decocción a dosis de 5-10 g/100 ml de agua y 30 g/litro de agua respectivamente. Jaretzky (75) opina que la infusión de raíz es diurética en animales mientras que la decocción reduce este efecto al minimo. Neuwald (110)destilando al vapor la raíz de Ononis obtuvo un liquido pardo oscuro capaz de provocar en ratas una notable diuresis a dosis de 0,5 mg. De este liquido se obtiene una sustancia cristalina, blanca, inodora que él llamó espinosina.

La planta fué recogida por nosotros en Villanueva de los Infantes (Ciudad Real) procediendo seguidamente a su desecación en laboratorio a temperatura ambiente.



Principios flavónicos: En la bibliografía consultada hemos encontrado escasas referencias de esta planta. Tan solo se constata la presencia de formonometin-3- glucosa (104)

Realizando nosotros la conveniente separación - del contenido del extracto metanólico, hemos constatado - su riqueza en flavonoles como quercetol , kempherol, Jacein y rutin. Asimismo abundan las isoflavonas como formonometin t tectorigenin.

Sales minerales: Utilizando las curvas de calibración que se detallan en el capítulo de la Filipendula hexapetala - se obtuvieron los siguientes resultados:

Litio: Con una solución de 10 mg de cenizas/ ml de ClH al 20 % la lectura obtenida fué de 17-17 que corresponde a 0,19 partes por millón o lo que es igual a 1,9  $\mu$ g de litio en 100 mg de cenizas.

Sodio: Disolviendo 0,1 mg de cenizas/ml de agua desionizada obtuvimos una lectura de 67-68 que corresponde a 0,17 p.p.m. o sea 0,17 mg de sodio/100 mg de cenizas.

Potasio: La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua desionizada nos dió una lectura de 337-38 que equivale a una concentración de 2,24 p.p.m. igual a 22,4 mg K/100 cenizas

Extracto metanólico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,3 ml	7,2 ml	8,5 ml	10,1 ml
2h	11,1	10,3	11,4	16,0
3h	13,6	14,2	13,6	16,5
4h	15,4	14,2	15,7	16,5
5h	16,2	15,9	17,3	17,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,0 ml	9,4 ml	12,3 ml	7,6 ml
2h	11,3	11,3	14,6	10,6
3h	13,5	15,7	13,7	12,1
4h	15,4	16,0	18,1	15,4
5h	16,8	17,2	18,1	17,3

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	9,5 ml	12,0 ml	7,2 ml
2h	10,3	11,5	12,0	10,1
3h	13,5	14,7	15,6	12,6
4h	15,8	17,2	15,6	14,4
5h	18,3	17,2	18,5	16,7

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	9,9 ml	10,3 ml	6,8 ml
2h	8,4	13,3	10,8	10,1
3h	11,5	15,4	14,4	13,6
4h	17,2	16,7	16,0	15,2
5h	19,3	17,8	18,4	17,3

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote A	Lote C	Lote D
1h	9,6 ml	10,4 ml	8,7 ml	9,5 ml
2h	12,5	12,9	10,6	12,3
3h	16,4	17,2	15,2	17,4
4h	17,3	19,6	17,8	18,1
5h	19,4	21,3	20,6	19,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	7,9 ml	8,3 ml	10,6 ml
2h	14,5	11,7	12,5	15,6
3h	17,6	13,2	15,0	18,4
4h	19,3	16,8	18,4	19,8
5h	20,4	21,1	20,6	19,8

Extracto metanólico correspondiente a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,7 ml	9,3 ml	7,2 ml	5,8 ml
2h	9,8	12,7	10,3	9,5
3h	11,5	15,4	12,7	12,0
4h	14,3	16,6	15,5	15,3
5h	15,6	18,3	17,1	18,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	7,5 ml	8,3 ml	9,7 ml
2h	12,7	10,3	10,6	10,6
3h	14,2	10,3	15,5	12,3
4h	15,9	15,6	19,0	12,3
5h	15,9	18,4	19,0	17,8

Cenizas correspondientes a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,8 ml	7,0 ml	8,3 ml	6,9 ml
2h	9,2	10,4	12,7	9,8
3h	10,3	11,8	13,6	11,5
4h	12,5	13,3	15,7	14,0
5h	16,1	17,9	16,7	15,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,1 ml	7,8 ml	9,2 ml	8,0 ml
2h	13,3	10,7	15,8	12,5
3h	13,4	12,3	17,5	14,7
4h	16,5	15,6	18,3	15,1
5h	17,1	17,2	19,0	16,9

Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	6,7 ml	9,5 ml	7,0 ml
2h	10,5	10,2	10,1	8,6
3h	10,5	10,5	12,3	12,7
4h	14,7	13,9	14,6	15,0
5h	16,2	17,3	18,5	17,6

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,8 ml	8,4 ml	11,3 ml	6,9 ml
2h	9,1	11,2	13,5	9,4
3h	12,4	18,6	13,5	11,5
4h	15,2	18,6	15,2	15,9
5h	18,3	20,5	16,8	18,3

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,3 ml	10,6 ml	9,6 ml	8,7 ml
2h	12,1	11,3	12,2	8,7
3h	14,1	15,1	14,8	13,4
4h	16,5	18,4	17,4	16,5
5h	18,6	19,9	18,3	17,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	10,1 ml	8,8 ml	10,4 ml
2h	12,6	12,3	11,4	12,5
3h	17,3	14,4	15,5	13,8
4h	18,5	17,2	17,3	16,1
5h	18,5	18,1	19,4	18,5

Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	5,0 ml	6,3 ml	8,6 ml	7,4 ml
2h	8,9	7,1	12,4	7,4
3h	9,8	7,9	12,9	12,3
4h	12,3	13,4	14,5	15,1
5h	14,9	16,6	16,5	17,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,7 ml	8,0 ml	6,9 ml	7,6 ml
2h	13,2	11,3	10,8	12,4
3h	13,8	15,6	13,6	15,2
4h	16,9	17,4	15,5	16,7
5h	18,7	18,2	18,5	17,6

## 1,25 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	5,5 ml	6,0 ml	7,3 ml	8,2 ml
2h	8,7	7,8	9,4	10,2
3h	11,5	9,6	10,5	14,6
4h	15,9	13,2	13,6	17,6
5h	16,3	15,9	17,1	18,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	6,8 ml	9,3 ml	6,4 ml
2h	12,5	7,3	11,5	8,4
3h	13,2	9,9	12,3	10,4
4h	15,7	12,7	14,6	13,5
5h	16,1	16,6	18,1	16,3

## 0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,0 ml	8,3 ml	5,2 ml	8,4 ml
2h	12,3	13,4	9,6	10,8
3h	15,0	14,9	10,6	12,6
4h	17,8	16,8	13,4	14,6
5h	19,2	18,2	19,0	18,3



## 0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	9,5 ml	6,7 ml	8,4 ml
2h	11,5	11,3	9,4	12,2
3h	13,7	13,7	12,5	15,6
4h	16,3	16,1	14,6	17,3
5h	20,1	18,3	17,0	18,4

## 0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,0 ml	9,0 ml	10,9 ml	8,7 ml
2h	10,4	11,7	12,8	10,4
3h	12,5	14,2	14,4	16,3
4h	15,3	15,1	14,4	19,7
5h	16,8	16,9	17,6	21,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	11,1 ml	9,9 ml	10,5 ml
2h	12,7	11,3	12,2	12,0
3h	18,3	16,6	20,9	15,6
4h	20,1	18,4	20,9	18,3
5h	23,5	21,2	22,6	20,4

A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes mas elevados y mas homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 gramos de planta, por lo tanto elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico. Para su obtención seguimos la -- técnica descrita por Faugeras, partiendo de 100 g de planta. El residuo obtenido por este método dió un peso de 15,437' gramos.

$$\begin{array}{rcl} 100 & 15,437 & \\ 0,3 & X & X = 46,311 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal, pues, se le administrarán 46,311 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada

Cenizas Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g. de planta obteniendo un peso de cenizas de 0,900 gramos

$$\begin{array}{rcl} 10 & 0,900 & \\ 0,3 & X & X = 27 \text{ mg} \end{array}$$

Estos 27 mg se administran suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico mas cenizas Administramos a cada animal de los distintos lotes 46,311 mg de extracto metanólico mas 27 mg de cenizas, todo ello suspendido en 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2,0 ml/100 g de peso.

Infusión Se administra en razón de 0,3 g de planta por cada animal llevado a un volumen de 5 ml de agua destilada.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes:

## Extracto metanólico correspondiente a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,6 ml	10,4 ml	8,7 ml	9,5 ml
2h	12,5	12,9	10,6	12,3
3h	16,4	17,2	15,2	17,4
4h	17,3	19,6	17,8	18,1
5h	19,4	21,3	20,6	19,8
pH	7,2	7,3	7,6	7,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	7,9 ml	8,3 ml	10,6 ml
2h	14,5	11,7	12,5	15,6
3h	17,6	13,2	15,0	18,4
4h	19,3	16,8	18,4	19,8
5h	20,4	21,1	20,6	19,8
pH	7,2	7,3	7,3	7,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,3 ml	5,8 ml	11,5 ml	9,4 ml
2h	14,8	10,5	14,6	14,5
3h	15,6	12,9	17,2	15,4
4h	18,4	17,3	19,1	17,6
5h	19,3	19,7	21,0	20,8
pH	7,1	6,9	7,0	7,3

Extracto metanólico correspondiente a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,6 ml	5,4 ml	6,9 ml	7,1 ml
2h	14,3	13,4	10,6	11,9
3h	16,4	15,8	14,4	13,3
4h	18,6	16,7	15,3	16,8
5h	19,1	20,4	18,5	19,3
pH	7,1	7,1	7,2	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,8 ml	8,2 ml	7,3 ml	6,9 ml
2h	10,3	10,9	10,3	13,2
3h	12,8	12,1	13,4	15,2
4h	18,7	14,8	15,5	18,6
5h	18,7	18,9	19,1	20,8
pH	7,1	7,0	6,8	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	7,6 ml	7,1 ml	6,8 ml
2h	10,8	11,4	10,3	11,2
3h	12,9	13,9	12,4	14,4
4h	15,6	15,6	15,6	17,5
5h	18,3	19,4	19,1	21,6
pH	7,1	7,0	7,1	6,9

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE GATUNA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	8,42	0,12	63,58	2,64	1,62	0,33	42,10%
2h	12,31	0,16	66,33	2,76	1,66	0,33	61,55%
3h	14,93	0,18	78,27	3,26	1,80	0,36	74,65%
4h	17,45	0,00	50,03	2,08	1,44	0,29	87,25%
5h	19,87	0,12	20,74	0,86	0,92	0,19	99,35%

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,3 ml	10,6 ml	9,6 ml	8,7 ml
2h	12,1	11,3	12,2	8,7
3h	14,1	15,1	14,8	13,4
4h	16,5	18,4	17,4	16,5
5h	18,6	19,9	18,3	17,7
pH	7,8	7,7	7,8	7,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	10,1 ml	8,8 ml	10,4 ml
2h	12,6	12,3	11,4	12,5
3h	17,3	14,4	15,5	13,8
4h	18,5	17,2	17,3	16,1
5h	18,5	18,1	19,4	18,5
pH	7,9	7,7	7,6	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,8 ml	8,3 ml	11,1 ml	8,1 ml
2h	10,1	11,8	13,2	12,3
3h	14,6	15,5	15,5	14,1
4h	16,2	18,1	17,0	15,6
5h	17,8	18,1	19,2	17,3
pH	7,6	7,4	7,8	7,6

Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,9 ml	13,2 ml	6,4 ml	6,3 ml
2h	11,8	15,2	12,0	11,1
3h	14,3	17,3	13,9	13,3
4h	16,2	20,2	15,3	15,0
5h	17,5	21,5	18,4	18,2
pH	7,6	7,2	7,3	8,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,9 ml	8,2 ml	12,3 ml	10,4 ml
2h	13,8	13,3	16,1	12,7
3h	15,9	15,1	17,7	15,1
4h	18,5	15,7	17,7	18,3
5h	18,8	18,9	19,5	20,4
pH	7,9	7,5	7,7	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,2 ml	8,2 ml	6,3 ml	8,4 ml
2h	10,5	10,1	8,7	10,9
3h	13,6	13,4	13,0	13,4
4h	16,2	15,5	15,2	14,8
5h	19,3	19,7	17,2	17,3
pH	7,8	7,7	7,5	7,9



DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS CENIZAS DE GATUNA

Tiempo	$\bar{X}$	$\sum(X-\bar{X})$	$\sum(X-\bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E. U. V.
1h	8,94	0,04	81,29	3,38	1,84	0,37	44,70%
2h	11,94	0,14	68,64	2,86	1,69	0,34	59,70%
3h	14,75	0,10	39,85	1,66	1,28	0,26	73,75%
4h	16,80	0,20	43,59	1,81	1,34	0,27	84,00%
5h	18,66	0,26	25,43	1,05	1,02	0,21	93,30%

Ext. metanólico mas cenizas correspondientes a 0,3 g planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	10,9 ml	15,1 ml	12,2 ml
2h	14,3	14,1	15,1	15,1
3h	17,2	14,1	17,6	18,8
4h	19,5	17,3	18,3	18,8
*5h	21,4	20,8	19,7	20,6
pH	6,9	7,0	7,0	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,8 ml	12,9 ml	15,2 ml	12,8 ml
2h	14,1	13,3	16,1	15,8
3h	17,3	14,5	19,8	15,8
4h	18,5	18,7	22,3	17,5
5h	20,2	20,4	26,3	19,5
pH	7,1	6,9	7,1	7,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	11,5 ml	11,2 ml	12,8 ml
2h	13,5	13,9	12,8	14,6
3h	14,6	15,0	14,3	16,3
4h	17,2	15,7	15,2	18,9
5h	19,5	19,2	19,6	20,4
pH	7,0	6,8	7,2	7,1

Ext. metanólico mas cenizas correspondientes a 0,3 g planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	13,2 ml	7,5 ml	11,1 ml
2h	11,8	17,2	10,6	15,7
3h	14,2	20,7	14,3	18,9
4h	17,4	22,0	16,7	18,9
5h	19,8	25,2	19,2	21,1
pH	7,1	7,0	7,0	7,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,4 ml	15,1 ml	12,6 ml	10,7 ml
2h	15,2	15,1	15,5	13,4
3h	16,7	17,4	19,2	16,3
4h	18,0	19,7	22,1	18,6
5h	19,6	21,7	24,2	20,3
pH	6,8	6,8	7,2	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,9 ml	12,1 ml	11,5 ml	13,4 ml
2h	14,6	15,1	13,0	17,1
3h	15,9	16,5	17,2	17,1
4h	19,3	18,7	19,6	18,3
5h	21,1	20,8	20,4	19,5
pH	7,0	7,1	7,2	7,1

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE GATUNA

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	12,18	-0,52	67,65	2,81	1,67	0,34	60,90%
2h	14,45	0,20	54,65	2,27	1,50	0,30	72,25%
3h	16,66	-0,14	81,91	3,41	1,85	0,37	83,30%
4h	18,63	0,08	71,65	2,98	1,72	0,35	93,15%
5h	20,85	0,10	78,85	3,28	1,81	0,37	104,25%

## 0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,0 ml	12,2 ml	10,1 ml	9,9 ml
2h	12,6	17,6	12,1	11,6
3h	17,8	22,3	13,9	15,1
4h	17,9	25,8	18,2	17,2
5h	19,8	27,5	20,0	19,3
pH	7,8	8,2	8,3	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	11,1 ml	9,9 ml	10,5 ml
2h	12,7	14,3	12,2	12,0
3h	18,3	16,6	20,9	15,6
4h	20,1	18,4	20,9	18,3
5h	23,5	21,2	22,6	20,4
pH	7,8	7,6	7,9	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,6 ml	12,9 ml	10,6 ml	10,6 ml
2h	13,2	14,5	15,4	13,8
3h	16,3	17,6	17,8	15,2
4h	21,0	20,7	20,2	19,1
5h	21,5	21,5	23,3	20,2
pH	7,8	7,4	8,1	7,8

0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,0 ml	11,2 ml	11,1 ml	11,6 ml
2h	11,5	14,3	14,6	14,5
3h	15,7	15,1	15,3	15,9
4h	18,3	19,6	20,0	19,3
5h	20,1	20,5	20,3	20,2
pH	7,8	8,0	8,2	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,9 ml	10,2 ml	10,1 ml	9,5 ml
2h	17,2	14,1	15,6	14,4
3h	18,7	17,4	18,5	17,5
4h	20,3	19,9	20,3	18,7
5h	22,0	19,9	25,1	19,6
pH	7,6	7,9	7,8	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	12,2 ml	11,8 ml	10,4 ml
2h	13,6	14,7	15,2	16,4
3h	16,2	18,4	17,4	18,6
4h	19,1	20,3	20,2	20,1
5h	20,4	22,1	21,3	22,2
pH	7,8	8,0	7,9	7,8

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA INEUSION DE GATUNA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum (x - \bar{x})$	$\sum (x - \bar{x})^2$	V	s	$S_m$	E.U.V.
1h	10,94	0,14	34,47	1,43	1,19	0,24	54,70%
2h	14,08	0,18	63,78	2,65	1,63	0,33	70,40%
3h	17,15	0,26	85,93	3,58	1,89	0,38	85,80%
4h	19,74	-0,86	63,15	2,63	1,62	0,33	98,7
5h	21,43	0,18	84,89	3,53	1,88	0,38	107,

Valoración del contenido de ión sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Ononis s.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	40-40
0,2	58-56
0,5	138-35
0,7	190-89

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Ononis s.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	15-17
0,2	35-36
0,5	78-80
0,7	110-12
1	172-72
1,5	251-49
2	324-26

Llevados estos resultados a las correspondientes rec-  
tas de regresión, se obtienen las siguientes lecturas  
con las muestras diluidas 1/5.000 :



27/11

ppm Na

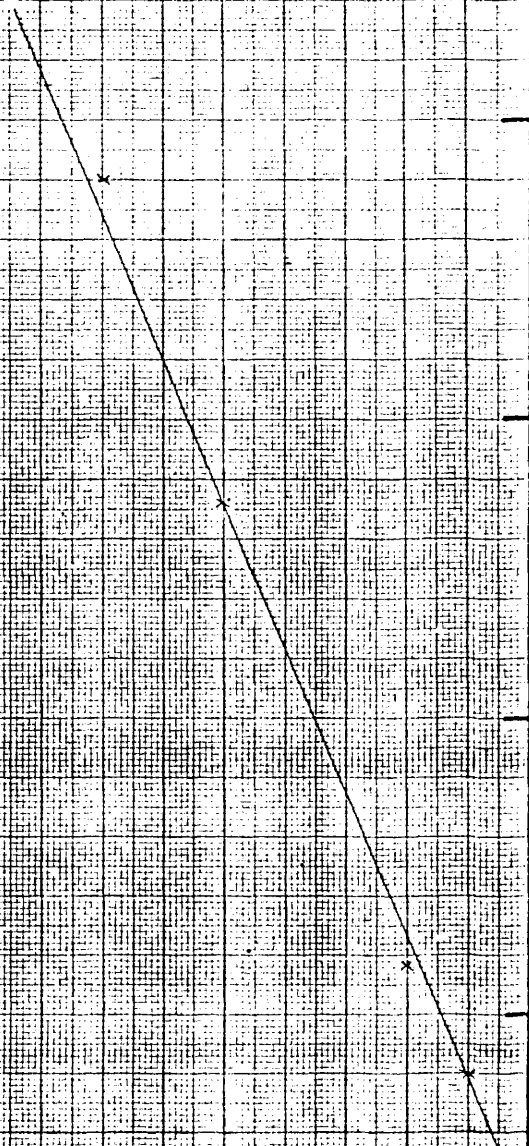
0.7

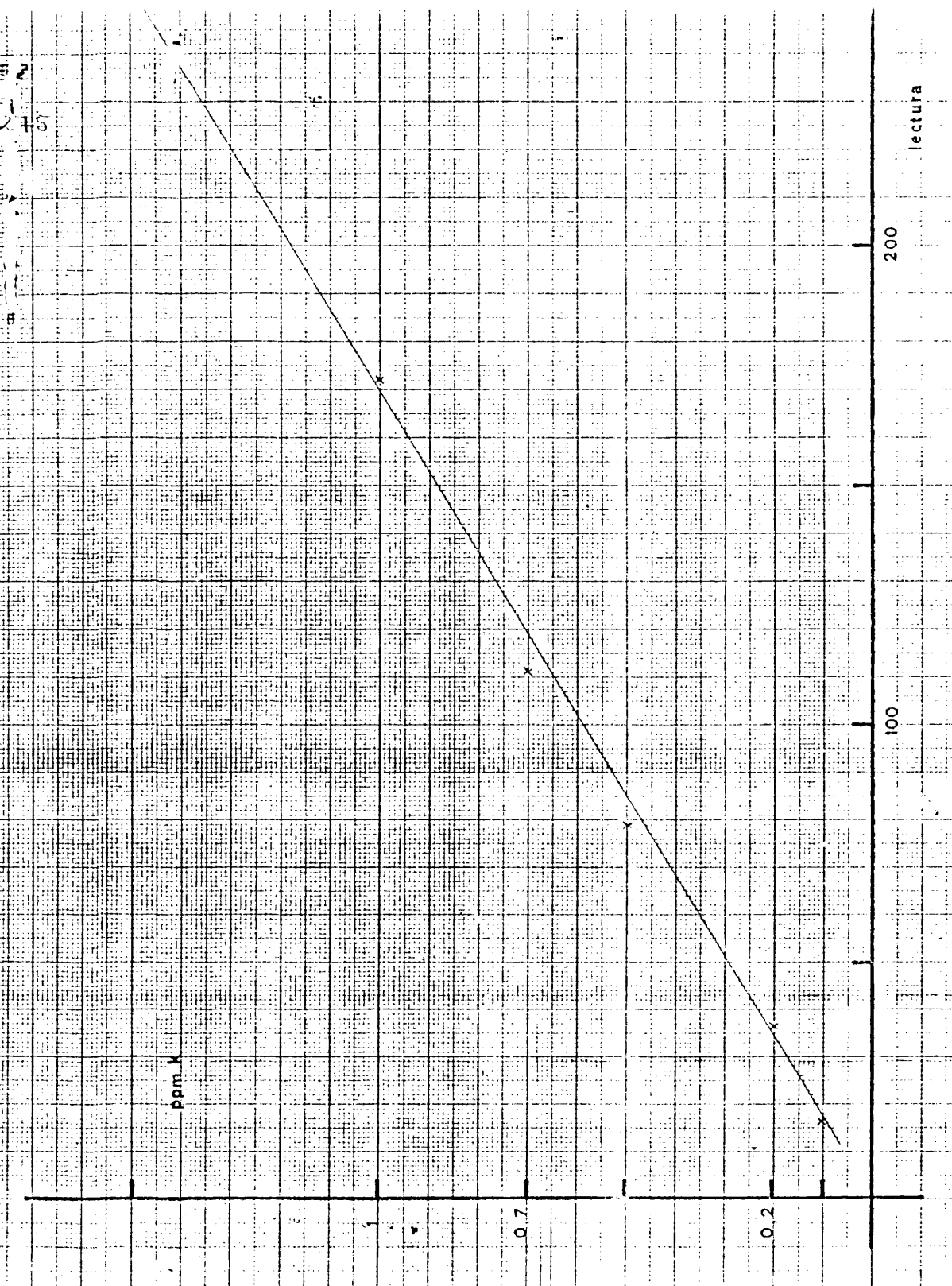
0.2

200

100

lectura





MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO DE GATUNA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	53-57	62-61	74-77	43-45	71-71	58-59	63-64	59-57	38-39	42-43	39-38	27-27
p.p.m. Na	0,21	0,23	0,23	0,16	0,26	0,22	0,23	0,22	0,14	0,16	0,14	0,10
mEq Na/l	45,85	50,21	61,13	34,93	57,76	48,03	50,21	48,03	30,56	34,93	30,56	21,83
mg Na/5h	20,37	24,49	28,84	15,84	26,52	23,21	23,69	21,78	13,51	15,76	14,70	10,40
Lect K	215-13	154-51	125-25	96-98	137-40	194097	215-19	176-73	82-79	82-85	106-10	55-58
p.p.m. K	1,44	1,09	0,90	0,70	0,99	1,41	1,45	1,25	0,58	0,60	0,78	0,42
mg K/5h	139,68	116,08	92,97	69,30	100,98	148,75	149,35	123,75	55,97	59,10	96,60	43,68
mEq K/l	184,14	139,58	115,08	89,51	126,59	180,38	185,42	159,84	74,16	76,62	99,74	52,70
mEq K/Na	4,01	2,77	1,88	2,56	2,23	3,75	3,69	3,32	2,42	2,19	3,26	1,06

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO DE GATUNA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	21-23	48-46	54-57	96-99	65-66	69-69	93-96	61-61	73-71	25-23	41-39	39-42
p.p.m. Na	0,08	0,18	0,21	0,37	0,24	0,25	0,36	0,23	0,26	0,09	0,15	0,15
mEq Na/l	17,46	39,30	45,85	80,78	52,40	45,88	78,60	50,21	56,76	19,65	32,75	32,75
mg Na/5h	7,64	18,36	19,42	35,70	22,44	23,62	34,38	23,92	23,79	8,73	14,32	16,20
Lect K	140-40	170-72	218-16	159-60	186-89	123-21	137-39	128-24	126-30	54-53	76-74	80-80
p.p.m. K	1,00	1,24	1,45	1,13	1,36	0,88	0,92	0,90	0,93	0,40	0,55	0,58
mEq K/l	127,87	158,56	144,50	144,50	173,91	117,64	117,64	115,08	118,92	70,33	70,33	74,16
mg K/5h	95,50	126,48	134,12	109,04	127,17	83,16	87,86	93,60	85,09	38,80	52,52	62,64
mEq K/Na	7,32	4,03	3,15	1,78	3,31	2,58	1,49	2,29	2,09	3,57	2,14	2,26

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
CENIZAS DE GATUNA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	97-94	78-78	123-21	109-12	87-85	78-77	68-69	72-76	76-78	148-46	68-69	60-58
p.p.m. Na	0,36	0,29	0,47	0,41	0,29	0,35	0,26	0,23	0,29	0,55	0,25	0,22
mEq Na/l	78,60	63,31	102,62	89,51	63,31	76,41	56,76	50,21	63,31	120,08	54,58	48,03
mg Na/5h	33,48	28,85	43,00	36,28	26,82	31,67	25,22	21,27	25,81	26,24	24,00	19,03
Lect K	121-19	111-08	127-25	113-17	173-76	117-16	95-97	87-90	70-70	188-85	74-72	81-83
p.p.m. K	0,87	0,79	1,28	0,80	1,26	0,81	0,69	0,64	0,51	1,36	0,54	0,59
mEq K/l	111,25	101,02	163,68	102,30	161,12	103,58	88,23	81,84	65,21	173,91	69,05	75,44
mg K/5h	80,91	78,60	117,12	70,80	116,55	73,30	66,93	59,20	45,39	123,08	51,84	51,03
mEq K/Na	1,46	1,59	1,59	1,14	2,54	1,35	1,55	1,62	1,03	1,44	1,26	1,57

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
CENIZAS DE GATUÑA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	47-46	72-75	31-32	111-11	155-50	87-89	62-64	73-75	168-68	67-64	122-22	120-20
p.p.m. Na	0,17	0,27	0,12	0,41	0,59	0,33	0,23	0,27	0,65	0,24	0,47	0,46
mEq Na/l	37,11	58,95	26,20	89,51	128,82	72,05	50,21	58,95	141,92	52,40	102,62	100,43
mg Na/5h	14,87	12,90	11,04	37,31	55,46	31,18	22,42	66,30	63,70	23,64	40,42	39,79
Lect K	81-82	114-17	48-48	126-25	135-32	115-16	78-77	143-43	172-73	75-73	157-57	159-60
p.p.m. K	0,59	0,80	0,38	0,94	0,96	0,83	0,57	1,02	1,26	0,54	1,14	1,15
mEq K/l	75,44	102,30	48,59	120,20	122,76	106,13	72,89	130,43	161,12	69,05	145,78	147,05
mg K/5h	51,62	86,00	34,96	85,54	90,24	78,43	55,57	104,04	121,59	53,19	98,04	99,47
mEq K/Na	2,03	1,73	1,85	1,34	0,95	1,47	1,45	2,21	1,13	1,31	1,41	1,46

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE GATUÑA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	57-55	61-62	45-47	55-55	46-44	79-79	37-39	48-50	45-43	61-61	27-25	30-29
p.p.m. Na	0,20	0,23	0,17	0,21	0,17	0,30	0,14	0,18	0,17	0,23	0,09	0,11
mEq Na/l	43,66	50,21	37,11	45,85	37,11	65,50	30,56	39,30	37,11	59,21	19,65	24,01
mg Na/5h	21,40	23,92	16,40	21,63	17,17	30,60	18,41	17,55	16,57	22,08	8,82	11,22
Lect K	103-05	127-24	87-90	78-81	93-94	93-92	143-43	83-85	77-79	129-24	72-71	75-75
p.p.m. K	0,74	0,90	0,64	0,57	0,67	0,67	1,02	0,61	0,57	0,91	0,53	0,55
mg K/5h	79,18	93,60	63,04	58,71	67,67	68,34	134,13	59,47	55,57	87,36	51,94	56,10
mEq K/l	94,62	115,08	81,84	72,89	85,67	85,67	130,43	78,00	72,89	116,36	67,77	70,33
mEq K/Na	2,16	2,29	2,20	1,74	2,30	1,30	4,26	1,98	1,96	2,31	3,44	2,92

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE GATUÑA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	38-37	77-77	48-46	92-91	61-61	43-45	50-50	47-50	62-61	54-57	46-46	80-80
p.p.m. Na	0,14	0,29	0,17	0,35	0,23	0,17	0,19	0,18	0,23	0,20	0,17	0,30
m Eq Na/l	30,56	63,31	37,11	76,41	50,21	37,11	41,48	39,30	50,21	43,66	37,11	55,50
mg Na/5h	13,86	36,54	16,32	36,92	22,54	18,44	22,99	18,27	24,26	20,80	17,34	29,25
Lect K	60-60	80-80	101-98	108-07	116-14	87-90	103-02	112-14	136-34	91-93	91-93	153-56
p.p.m. K	0,44	0,58	0,72	0,78	0,83	0,64	0,74	0,82	0,97	0,67	0,66	1,12
mEq K/l	56,20	74,16	92,07	99,74	106,13	81,83	94,62	104,85	124,04	85,67	84,39	143,24
mg K/5h	43,56	73,08	74,88	82,29	81,34	69,44	89,54	83,23	102,33	69,68	67,32	109,20
mEq K/Na	1,83	1,17	2,48	1,30	2,11	2,20	2,28	2,66	2,47	1,96	2,27	2,18



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

INFUSION DE GATURA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	79-81	53-51	44-44	93-95	43-41	67-65	56-56	48-49	49-53	44-45	65-66	35-35
p.p.m. Na	0,30	0,19	0,17	0,36	0,16	0,25	0,20	0,19	0,19	0,17	0,24	0,13
mg N/5h	29,70	26,12	17,00	35,28	18,80	26,50	22,60	19,38	20,42	18,27	27,96	13,13
mEq Na/l	65,50	41,48	37,11	78,60	34,93	54,60	43,66	41,48	41,48	37,11	52,40	28,38
Lect K	105-08	79-77	78-80	134-36	76-74	100-03	81-84	91-89	86-85	83-83	91-89	41-41
p.p.m. K	0,76	0,57	0,57	0,96	0,55	0,73	0,60	0,65	0,62	0,60	0,65	0,31
mEq K/l	97,18	72,89	72,89	122,76	70,73	93,35	76,72	83,12	79,28	76,72	83,12	39,64
mg K/5h	74,11	78,37	57,00	92,64	64,62	77,38	67,80	66,30	66,65	64,00	75,72	31,31
mEq K/Na	1,48	1,75	1,96	1,56	2,02	1,71	1,75	2,00	1,91	2,06	1,58	1,39

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS

TRATANDO CON INFUSION DE GATUNA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	52-55	28-27	46-44	88-90	57-55	80-83	84-87	29-29	67-71	46-46	57-59	90-90
p.p.m. Na	0,19	0,11	0,17	0,33	0,20	0,31	0,32	0,11	0,26	0,18	0,21	0,33
mEq Na/l	41,48	24,01	37,11	72,05	43,66	67,68	69,86	24,01	56,76	39,30	45,84	72,05
mgNa/5h	19,09	11,27	17,25	33,33	22,00	30,84	40,16	10,78	26,53	19,89	22,36	36,63
Lect K	73-74	53-51	66-65	90-89	65-63	101-99	125-26	47-46	108-09	75-76	56-57	104-02
p.p.m. K	0,53	0,38	0,48	0,65	0,47	0,72	0,90	0,34	0,78	0,55	0,42	0,74
m EqK/l	67,77	48,59	61,38	83,12	60,10	92,07	115,08	43,47	99,74	70,33	53,70	94,62
mg K/5h	53,26	38,95	48,48	65,65	51,70	69,48	112,85	33,32	79,56	60,77	44,52	82,14
mEq K/Na	1,63	2,02	1,65	1,15	1,37	1,36	1,64	1,81	1,75	1,78	1,17	1,31

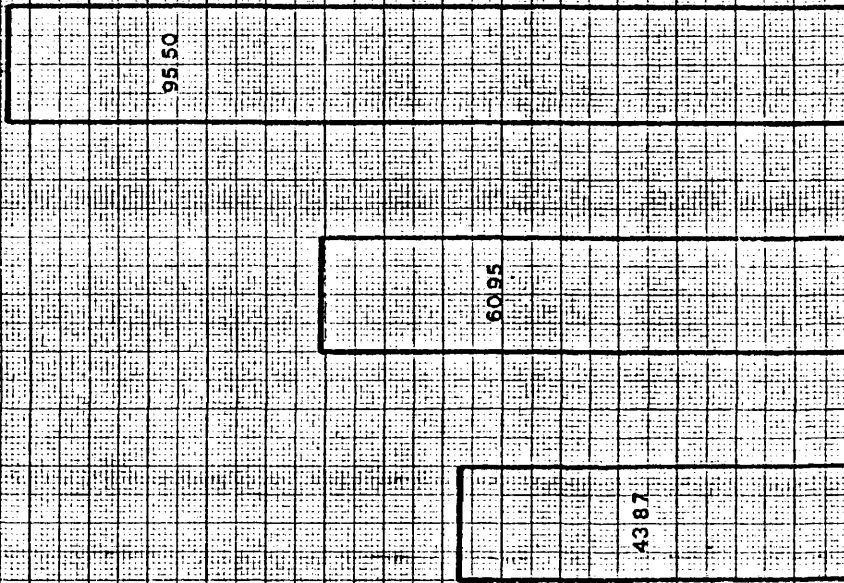
# ONONIS SPINOSA

mg potasio/5h

100

50

20



agua dest teoflina ext. mat conzas ext. con infusion

23 58

20 1

5.89

infusion

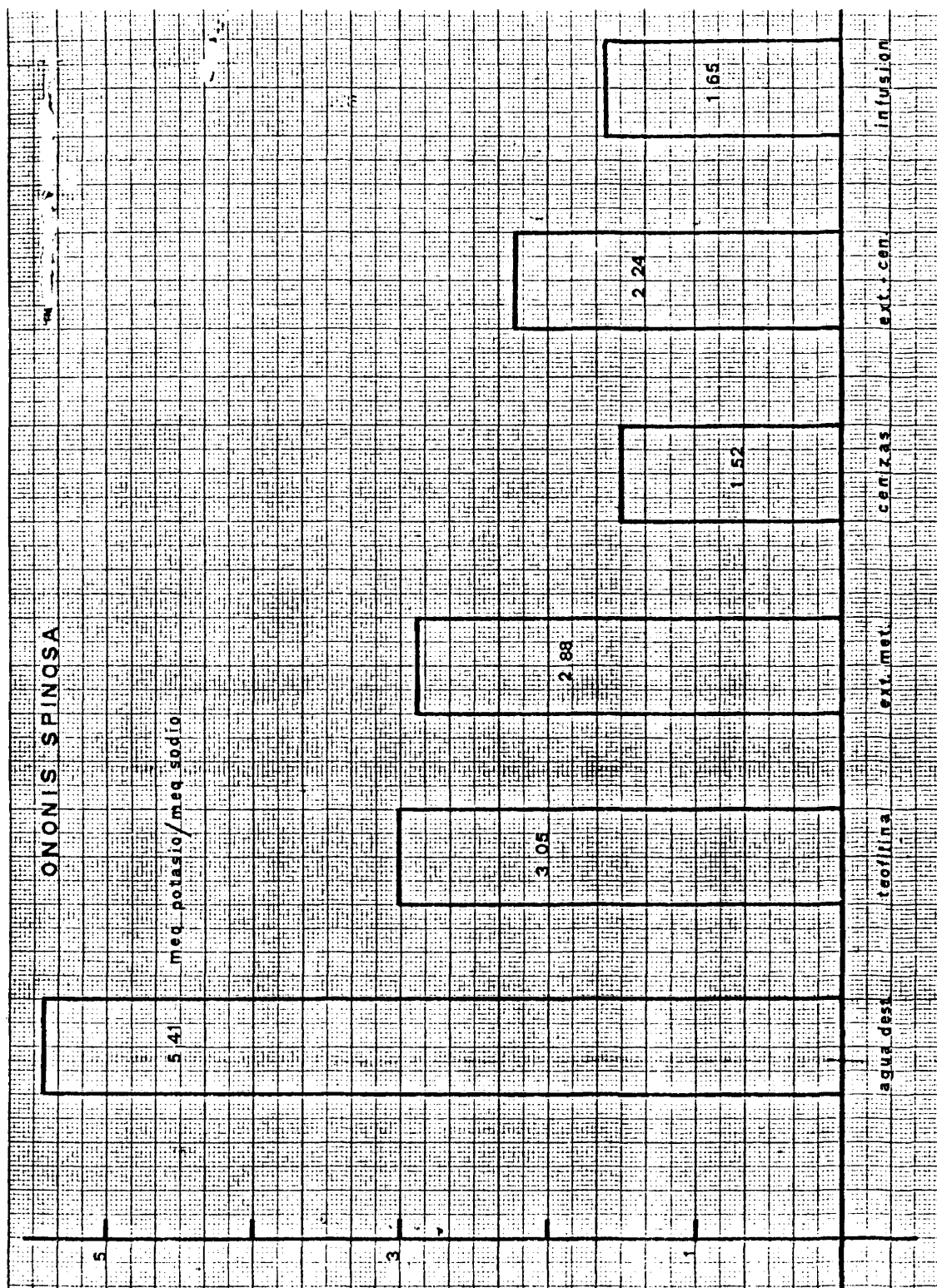
e + en

cen z

e t et

keoflina

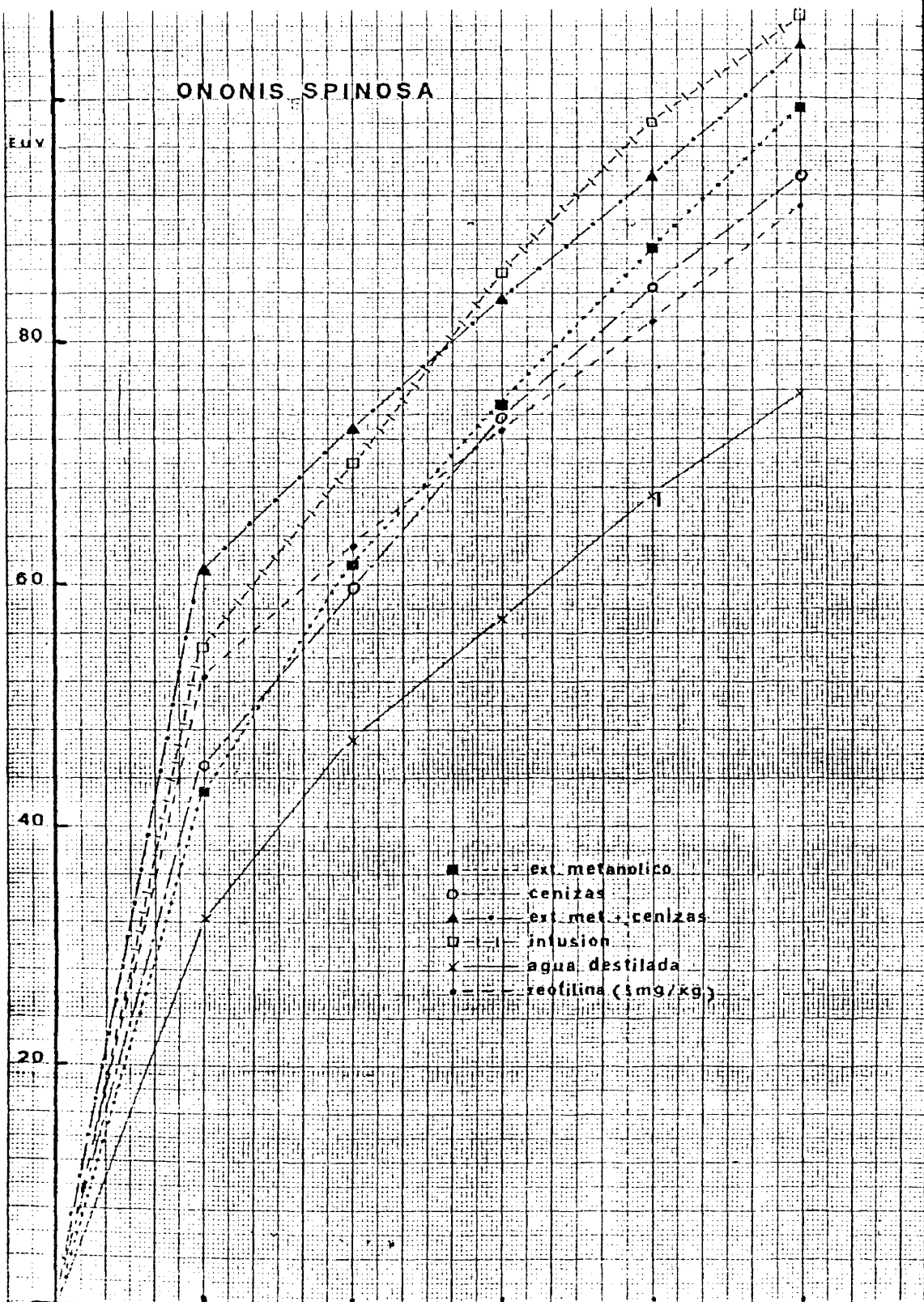
a dest



ONONIS SPINOSA

	1h	2h	3h	4h	5h	
Ext. metanólico	1,31	1,30	1,31	1,29	1,31	Actividad diurética absoluta
	0,81	0,97	1,02	1,06	1,10	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,40	1,26	1,29	1,25	1,23	Actividad diurética absoluta
	0,86	0,94	1,01	1,03	1,04	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,90	1,53	1,46	1,38	1,37	Actividad diurética absoluta
	1,17	1,14	1,14	1,14	1,16	Actividad diurética relativa
Infusión	1,71	1,48	1,50	1,46	1,41	Actividad diurética absoluta
	1,05	1,11	1,18	1,21	1,19	Actividad diurética relativa

# ONONIS SPINOSA



Los resultados de los ensayos realizados al administrar los distintos preparados por vía venosa quedan reflejados en las gráficas siguientes. En ellas se observa un aumento en la frecuencia y volumen de llegada de orina a la vejiga en todos los casos.

Todos los preparados, excepto las cenizas, producen estimulación respiratoria.

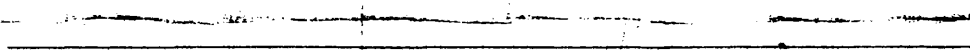
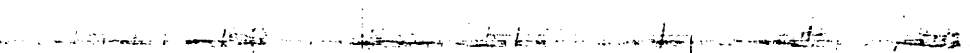
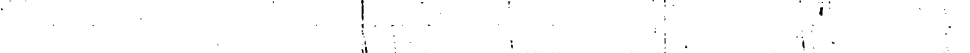
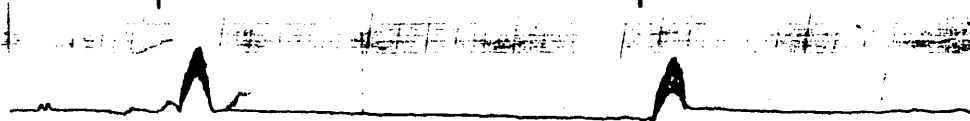
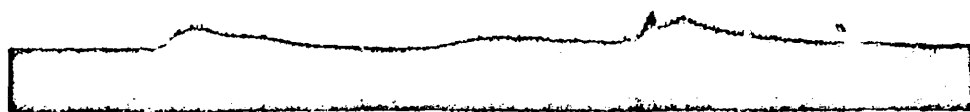
El extracto metanólico y sobre todo la infusión ejercen una acción significativamente hipertensora. Las cenizas y el extracto metanólico + cenizas se muestran ligeramente hipotensores.

Las dosis ensayadas, igual que las que se emplearon por vía intragástrica son de 46,31 mg de extracto metanólico, 27 mg de cenizas, y 0,3 g de planta en infusión por animal.

En los ensayos sobre vejiga aislada, el extracto metanólico es el preparado que se ha mostrado más activo. Con la incorporación de 11,58  $\mu$ g, 23,16  $\mu$ g y 46,31  $\mu$ g se producen notables contracciones musculares acompañadas de aumento de tono. La incorporación al baño de órganos de 6,75  $\mu$ g, 13,50  $\mu$ g y 27  $\mu$ g de cenizas y la de 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión producen efectos similares a los del extracto metanólico pero de menor amplitud.

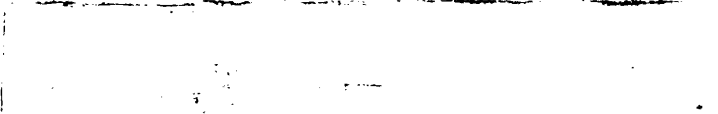
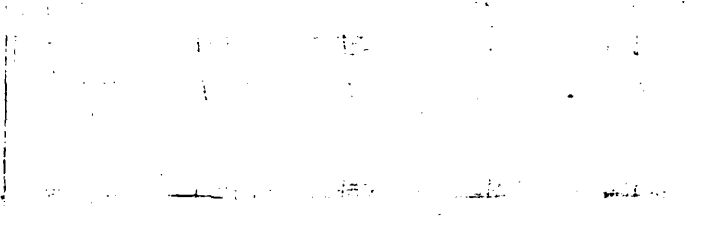
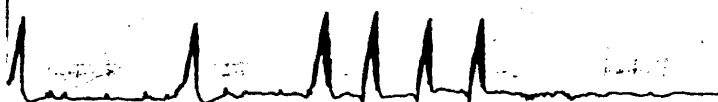
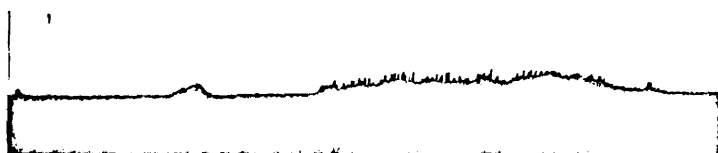


EXTRACTO METANOLICO (46,31 mg/rata)

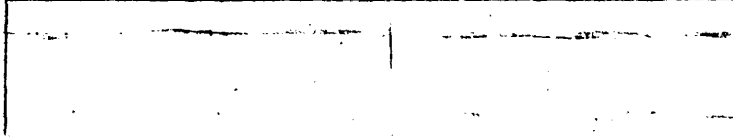
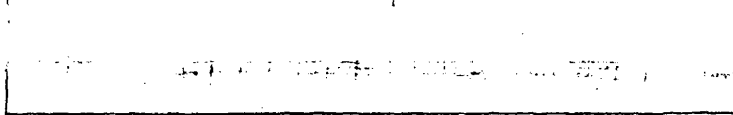
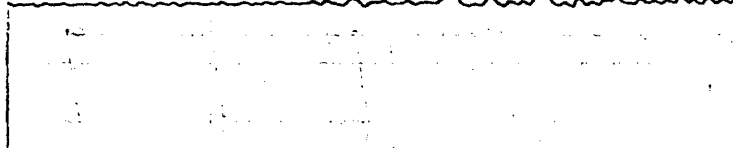
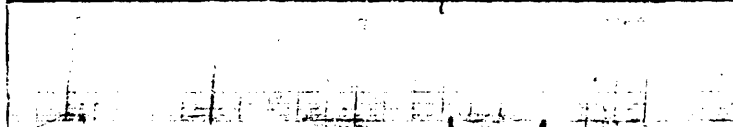
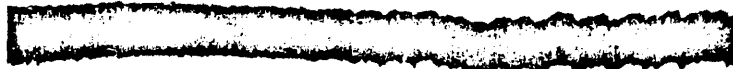
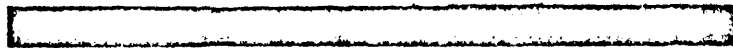


110

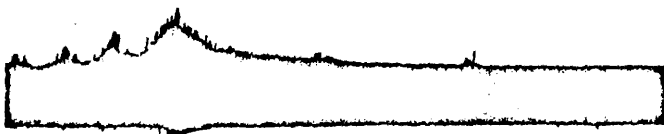
CENIZAS ( 27 mg/rata)



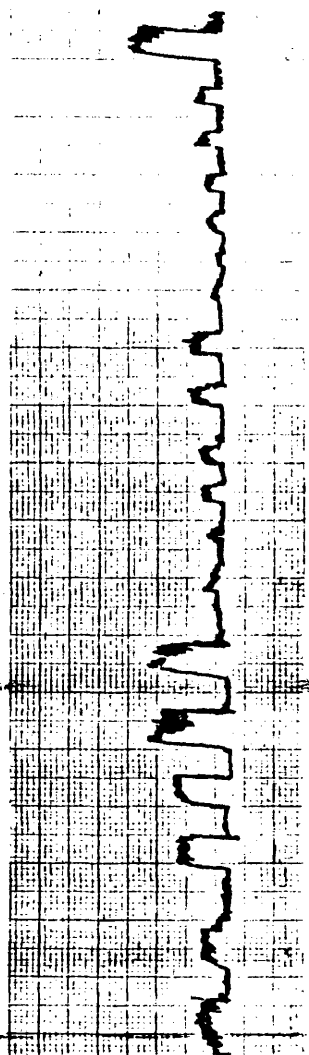
EXT. METAN. (46,31 mg) + CENIZAS ( 27 mg)



INFUSION ( 0,3 gr de plantă )



ENSAYOS SOBRE VEJIGA AISLADA



Extracto metanólico

Cenizas

Infusión

Ext. metanólico

**VIOLA ODORATA L., Sp. Pl. 934 (1753)**

Planta perenne, rizocárpica. Rizoma cespitoso superficial  
Hojas radicales, pecioladas, ovales profundamente acorazadas. Estipulas ovales acuminadas. Pedúnculos unifloros encorvados en su ápice. Flores irregulares por el desarrollo prominente de la parte inferior. Pentámeras en los tres verticilos externos. Sépalos libres apedunculados en la base. Pétalos libres, el mediano prolongado en un espolón corto y obtuso. En las flores irregulares los dos estambres inferiores presentan apéndices nectaríferos alojados dentro del espolón. Pistilo formado por tres carpelos abiertos y soldados en ovario unilocular. Fruto en caja - polisperma que se abre de arriba a abajo en tres valvas. Semillas con albumen carnososo.

Sus hojas contienen de 6-8 % de materias minerales (114), esencia (4g), ácido salicílico, salicilato de --

metilo (64) , saponinas(140), mucílagos y azúcares. Un al-  
caloide; violina(103) soluble en alcohol con sabor amargo

Dioscórides (38) atribuye a la violeta propieda-  
des vomitivas. Planchon(122), Heraud (67), Richaud(131),  
Losch (96) Collin (29), Herail (65) Texidor (146) Schauen-  
berg (136) Reclu (128) recomiendan su empleo como emolien-  
tes, antitusígenas, sudoríficas y expectorantes. Reutter  
le atribuye propiedades como depurativo sanguíneo. Gui---  
bourt (60) habla de su acción vomitiva y purgante.

Como diurética es citada por Perrot(117), Gilg  
(52), Pic(118), Arnaud (4 ) Tonzig(148). Fisher (46) reco-  
mienda su empleo para casos de catarro de vejiga. Brisse-  
moret (20) habla de su actuación sobre órganos de secrec-  
ción y excrección urinaria, comunicando a la orina un olor  
fuerte y fétido.

Las hojas de violeta han sido recolectadas por  
nosotros en el mes de Marzo en los Montes de Toledo.

Trasladado el material al laboratorio se proce-  
dió a su desecación a temperatura ambiente.

Derivados flavónicos: Se han encontrado quercetol, quercetol-3-glucosa-7-ramnosa, miricetin (41). Flavonoides - metilados como Isoramnetin, tamarisetin, Apigenina, acetina, luteolina (24). Leucoantocianos (89) como violetina (73) delphinidin-3-glucosa, peonidin-3-glucosa.

Sales minerales: Utilizando las curvas de calibración que se detallan en el capítulo de la Filipendula hexapetala, se obtuvieron los siguientes resultados:

Litio: Con una solución de 10 mg de cenizas/ml ClH al 20 %, la lectura obtenida fué de 37-37 que corresponde a 0,43 partes por millón o lo que es igual a 4,30  $\mu$ g/100 mg de cenizas.

Sodio: Disolviendo 0,1 mg de cenizas/ml de agua desionizada, la lectura obtenida fué de 84-85 que corresponde a 0,23 p.p.m. o sea 0,23 mg de sodio/100 mg de cenizas.

Potasio: La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua -- desionizada nos dió una lectura de 90-90 que equivale a una concentración de 1,30 p.p.m. igual a 13,00 mg de potasio/100 mg de cenizas.



Extracto metanólico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	8,7 ml	7,4 ml	9,6 ml
2h	14,5	12,5	7,4	17,3
3h	16,4	16,4	12,3	19,2
4h	18,7	18,0	15,6	19,2
5h	18,7	19,6	18,7	21,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	8,7 ml	10,1 ml	7,6 ml
2h	11,2	12,1	10,1	9,4
3h	14,1	14,5	12,6	14,1
4h	14,1	18,4	15,9	17,3
5h	16,7	20,2	17,3	18,5

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	11,5 ml	8,7 ml	10,1 ml
2h	12,1	11,5	12,3	12,4
3h	14,3	13,4	15,1	16,2
4h	19,3	16,1	19,2	18,5
5h	20,7	18,3	22,5	19,6

Extracto correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	10,5 ml	12,3 ml	9,6 ml
2h	11,3	14,2	15,7	12,5
3h	15,7	19,6	16,2	12,5
4h	18,4	19,6	19,0	15,1
5h	18,4	22,3	21,7	17,4

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	10,7 ml	12,6 ml	9,8 ml
2h	15,0	13,1	14,3	12,0
3h	15,0	16,2	14,6	12,9
4h	18,4	16,2	18,4	16,3
5h	21,5	18,6	22,3	20,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	12,5 ml	10,8 ml	11,3 ml
2h	13,6	12,5	11,5	15,1
3h	15,8	14,8	15,2	17,0
4h	20,5	17,1	17,7	18,2
5h	20,5	19,6	19,2	18,7

Cenizas correspondientes a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	9,3 ml	10,6 ml	10,5 ml
2h	13,1	9,3	14,2	14,1
3h	16,2	12,7	17,3	14,1
4h	19,4	15,9	17,3	17,0
5h	21,7	18,6	20,0	20,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,7 ml	7,8 ml	7,7 ml	11,2 ml
2h	12,0	11,4	9,2	14,4
3h	14,3	15,5	11,6	18,1
4h	16,7	15,5	12,9	18,1
5h	19,4	18,3	14,8	18,1

Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,7 ml	10,2 ml	9,4 ml	12,5 ml
2h	17,9	11,6	10,2	12,5
3h	21,5	14,2	13,7	15,1
4h	22,1	17,8	16,1	17,2
5h	24,5	20,8	19,3	19,8

## Cenizas correspondientes a 0,6 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	11,1 ml	9,9 ml	10,6 ml
2h	14,4	14,6	12,2	11,5
3h	16,7	17,3	15,7	15,4
4h	19,2	19,8	16,9	15,4
5h	22,9	21,7	19,2	17,6

## Cenizas correspondientes a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	10,6 ml	10,3 ml	7,9 ml
2h	15,4	12,8	13,7	12,0
3h	17,7	15,6	13,7	14,9
4h	19,0	19,5	15,3	18,2
5h	22,3	21,5	19,6	20,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,7 ml	11,8 ml	10,6 ml	10,5 ml
2h	15,5	17,2	10,6	10,5
3h	18,4	19,3	16,0	17,7
4h	23,7	22,5	19,4	21,0
5h	23,7	24,1	22,4	23,5

Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	12,3 ml	10,9 ml	11,7 ml
2h	13,1	15,0	13,1	11,7
3h	15,7	17,6	15,2	12,9
4h	17,4	17,6	19,6	16,2
5h	17,4	19,5	22,0	19,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,8 ml	12,5 ml	9,4 ml	11,6 ml
2h	11,4	16,2	11,7	11,6
3h	12,3	18,7	13,5	15,0
4h	14,5	18,7	15,1	17,3
5h	15,9	20,6	19,3	18,5

## 1,25 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	7,6 ml	10,8 ml	8,9 ml
2h	12,3	10,0	12,5	11,0
3h	14,2	12,4	15,3	14,6
4h	16,5	15,1	17,1	14,6
5h	18,4	16,7	19,2	15,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,2 ml	12,5 ml	9,6 ml	10,3 ml
2h	8,2	12,5	10,1	15,4
3h	13,4	16,3	12,7	17,2
4h	15,8	19,1	15,0	19,8
5h	16,7	20,5	16,1	22,3

## 0,60 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,7 ml	8,4 ml	10,9 ml	9,5 ml
2h	16,1	10,1	10,9	13,8
3h	19,2	10,1	15,8	15,7
4h	19,2	13,6	18,2	18,4
5h	20,3	15,9	21,5	18,4

## 0,6 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,1 ml	12,3 ml	11,5 ml	10,6 ml
2h	12,3	14,6	15,2	12,9
3h	15,5	16,2	15,2	15,4
4h	17,6	19,0	17,1	17,3
5h	19,6	20,7	18,5	19,8

## 0,30 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	9,3 ml	12,5 ml	11,4 ml
2h	12,6	12,5	13,7	13,0
3h	15,3	12,5	15,9	15,3
4h	17,1	14,6	18,5	17,6
5h	19,4	17,9	18,5	20,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	10,7 ml	10,4 ml	13,6 ml
2h	12,1	13,4	12,7	15,9
3h	14,6	15,6	16,4	18,1
4h	19,2	17,3	16,4	20,3
5h	21,3	19,9	18,7	20,3

0,15 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,1 ml	9,3 ml	8,4 ml	7,9 ml
2h	11,6	9,3	10,5	9,4
3h	15,9	12,7	13,3	11,6
4h	17,3	15,1	17,6	13,8
5h	19,5	18,9	20,1	16,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	9,6 ml	10,7 ml	8,4 ml
2h	12,1	9,8	13,0	10,2
3h	14,7	11,7	14,5	11,1
4h	16,4	13,1	16,7	14,3
5h	18,7	15,9	19,5	17,6



A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes mas elevados y mas homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 gramos de planta, por lo tanto elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico . Para su obtención seguimos la -- técnica descrita por Faugeras, partiendo de 100 g de planta. El residuo obtenido por este método dió un peso de 25,800 gramos

$$\begin{array}{rcl} 100 & 25,800 & \\ 0,3 & X & X = 77,40 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal , pués, se le administrarán 77,40 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g de planta obteniendo un peso de cenizas de 1,143 g

$$\begin{array}{rcl} 10 & 1,143 & X = 34,29 \text{ mg} \\ 0,3 & X & \end{array}$$

Estos 34,29 mg se administran suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico mas cenizas . Administramos a cada animal de los distintos lotes 77,40 mg de extracto metanólico mas 34,29 g de cenizas, todo ello suspendido en 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2,0 ml/100 g de peso.

Infusión. Se administra en razón de 0,3 g de planta por cada animal llevandola hasta un volumen de 5 ml de agua destilada.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes:

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	10,7 ml	12,6 ml	9,8 ml
2h	15,0	13,1	14,3	12,0
3h	15,0	16,2	14,6	12,9
4h	18,4	16,2	18,4	16,3
5h	21,5	18,6	22,3	20,4
pH	7,8	7,6	8,0	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	12,5 ml	10,8 ml	11,3 ml
2h	13,6	12,5	11,5	15,1
3h	15,8	14,8	15,2	17,0
4h	20,5	17,1	17,7	18,2
5h	20,5	19,6	19,2	18,7
pH	7,9	8,0	7,8	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,8 ml	14,6 ml	12,1 ml	13,2 ml
2h	16,3	17,3	14,6	15,1
3h	17,5	19,4	16,9	17,0
4h	19,1	21,2	18,3	18,3
5h	20,8	21,2	19,0	19,2
pH	8,1	8,0	8,0	8,1

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,8 ml	13,3 ml	12,6 ml	10,3 ml
2h	15,3	13,3	13,5	14,1
3h	19,2	15,7	14,9	14,1
4h	22,3	19,2	19,4	15,9
5h	22,3	21,6	19,7	19,0
pH	7,9	8,0	7,8	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	17,4 ml	8,5 ml	14,8 ml	8,9 ml
2h	20,2	11,6	16,1	12,2
3h	21,6	13,2	16,4	15,3
4h	21,6	15,4	18,3	18,7
5h	22,8	18,0	20,5	21,3
pH	7,8	8,1	8,2	8,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,7 ml	13,4 ml	12,1 ml	12,1 ml
2h	12,6	17,3	16,5	15,4
3h	15,8	17,3	17,0	17,4
4h	15,8	20,5	18,7	19,2
5h	19,7	23,4	21,1	20,8
pH	8,2	8,2	8,0	8,2

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE VIOLETA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.O.V.
1h	12,20	0,20	98,83	4,11	2,02	0,41	61,04%
2h	14,52	0,02	102,35	4,26	2,06	0,42	72,60%
3h	16,27	-0,28	88,22	3,67	1,91	0,39	81,35%
4h	18,52	0,12	78,04	3,25	1,80	0,36	92,62%
5h	20,46	0,16	47,61	1,96	1,40	0,28	100,03%

Cenizas correspondientes a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	10,6 ml	10,3 ml	7,9 ml
2h	15,4	12,8	13,7	12,0
3h	17,7	15,6	13,7	14,9
4h	19,0	19,5	15,3	18,2
5h	22,3	21,5	19,6	20,6
pH	7,7	7,7	7,5	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,7 ml	11,8 ml	10,6 ml	10,5 ml
2h	15,5	17,2	10,6	13,6
3h	18,4	19,3	16,0	17,7
4h	23,7	22,5	19,5	21,0
5h	23,7	24,1	22,4	23,5
pH	7,4	7,5	7,4	7,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,5 ml	12,8 ml	7,9 ml	9,2 ml
2h	13,3	15,4	10,5	12,7
3h	15,8	18,2	14,1	16,3
4h	17,6	18,2	17,3	18,1
5h	19,9	20,5	19,7	19,0
pH	7,7	7,6	7,4	7,4

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	11,0 ml	10,4 ml	11,6 ml
2h	13,2	13,6	14,3	12,6
3h	16,4	15,1	17,5	16,4
4h	19,1	17,7	18,3	19,5
5h	20,3	19,5	19,2	22,3
pH	7,5	7,5	7,5	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	17,3 ml	11,1 ml	17,5 ml	9,2 ml
2h	20,4	15,1	19,8	14,3
3h	21,6	12,4	20,5	15,3
4h	22,7	19,4	22,3	18,7
5h	23,9	21,1	23,8	20,9
pH	7,6	7,4	7,2	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	13,7 ml	10,6 ml	14,0 ml
2h	18,5	17,2	15,7	20,2
3h	19,5	19,1	17,4	21,6
4h	19,5	19,1	18,5	22,3
5h	21,6	19,2	20,8	23,9
pH	7,5	7,4	7,6	7,5

DATOS ESTADISTICOS DE LAS CENIZAS DE VIOLETA

Tiempo	$\bar{x}$	$E(x-\bar{x})$	$E(x-\bar{x})^2$	V	S	$S_m$	E.U.V.
1h	11,47	0,22	131,75	5,48	2,34	0,47	57,39%
2h	14,90	0,00	174,21	7,46	2,73	0,55	74,50%
3h	17,35	0,15	110,07	4,58	2,14	0,43	86,77%
4h	19,45	-0,75	93,47	3,89	1,97	0,40	97,25%
5h	21,38	0,19	68,70	2,86	1,69	0,34	106,93%



Ext.metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,8 ml	10,9 ml	13,6 ml	14,4 ml
2h	13,5	13,7	15,1	14,4
3h	16,3	14,2	17,3	17,5
4h	18,4	16,0	19,6	19,2
5h	20,7	19,3	21,5	21,3
pH	8,0	8,1	7,9	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,7 ml	11,9 ml	13,1 ml	12,6 ml
2h	15,6	14,0	15,6	15,9
3h	17,1	14,0	17,3	18,3
4h	18,7	16,7	18,5	19,8
5h	20,4	19,9	19,7	22,6
pH	7,8	7,8	8,1	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,6 ml	12,3 ml	11,9 ml	12,3 ml
2h	19,8	15,5	16,1	15,6
3h	21,6	17,8	16,4	15,6
4h	22,3	18,1	17,3	17,5
5h	23,1	19,8	19,4	19,7
pH	7,8	7,7	7,9	7,8

Ext.metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	14,2 ml	11,0 ml	11,5 ml
2h	17,8	16,1	15,4	11,8
3h	18,5	17,2	19,3	16,4
4h	19,7	18,0	19,3	17,1
5h	22,3	19,6	21,2	18,4
pH	8,0	7,9	7,7	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,9 ml	10,1 ml	10,6 ml	6,3 ml
2h	13,8	13,5	14,3	11,1
3h	15,3	16,4	14,3	13,0
4h	19,5	18,1	15,9	15,2
5h	20,6	19,3	18,8	19,9
pH	7,7	7,7	8,0	7,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	9,2 ml	10,1 ml	11,3 ml
2h	16,0	14,9	15,8	16,2
3h	18,3	16,5	18,2	19,4
4h	18,3	19,4	20,7	21,6
5h	20,7	21,6	22,4	22,9
pH	7,8	7,6	7,9	7,5

DATOS ESTADISTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE VIOLETA

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum (x - \bar{x})$	$\sum (x - \bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	11,71	0,16	81,41	3,39	1,84	0,37	58,58%
2h	15,18	0,18	62,40	2,60	1,61	0,32	75,90%
3h	16,91	0,06	87,46	3,64	1,90	0,39	84,56%
4h	18,53	0,18	68,33	2,84	1,68	0,34	92,68%
5h	20,62	0,22	41,50	1,72	1,31	0,26	103,14%

0,30 g de hojas en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	9,3 ml	12,5 ml	11,4 ml
2h	12,6	12,5	13,7	13,0
3h	15,3	12,5	15,9	15,3
4h	12,1	14,6	18,5	12,6
5h	19,4	17,9	18,5	20,6
pH	7,8	7,6	7,8	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9	10,7	10,4	13,6
2h	12,1	13,4	12,7	15,9
3h	14,6	15,6	16,4	18,1
4h	19,2	17,3	16,4	18,1
5h	21,3	19,9	18,7	20,3
pH	7,5	7,4	7,8	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,6 ml	9,4 ml	11,7 ml	9,2 ml
2h	13,5	12,0	14,3	11,8
3h	16,6	14,5	17,1	15,3
4h	16,6	16,5	18,2	18,5
5h	19,3	18,9	18,2	20,6
pH	7,1	8,0	7,5	8,0

0,30 g de hojas en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	18,3 ml	10,8 ml	10,5 ml	10,6 ml
2h	25,1	12,2	14,6	14,3
3h	25,1	14,4	16,5	15,9
4h	26,2	16,3	16,6	16,9
5h	27,4	19,5	19,3	19,2
pH	7,7	7,3	7,3	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	15,6 ml	13,8 ml	10,5 ml
2h	14,0	16,0	16,0	15,5
3h	16,1	16,3	17,1	19,3
4h	17,8	17,4	17,5	20,1
5h	20,3	18,8	18,5	21,9
pH	7,5	7,8	7,7	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,5 ml	10,7 ml	9,8 ml
2h	15,6	12,0	14,2	13,5
3h	17,4	14,3	15,2	14,0
4h	17,4	16,7	17,1	15,0
5h	18,7	18,9	18,9	18,8
pH	7,5	7,6	7,5	7,7

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA INFUSION DE VIOLETA

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	s	Sm	E.U.V.
1h	11,38	0,08	95,57	3,98	1,99	0,40	56,91%
2h	14,18	0,08	166,83	6,95	2,63	0,53	70,91%
3h	16,15	0,20	130,95	5,45	2,33	0,47	80,79%
4h	17,74	0,04	115,67	4,81	2,19	0,44	88,70%
5h	19,78	0,07	82,51	3,42	1,85	0,37	98,91%

Valoración del contenido en ión sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de viola o.

Soluciones patrón

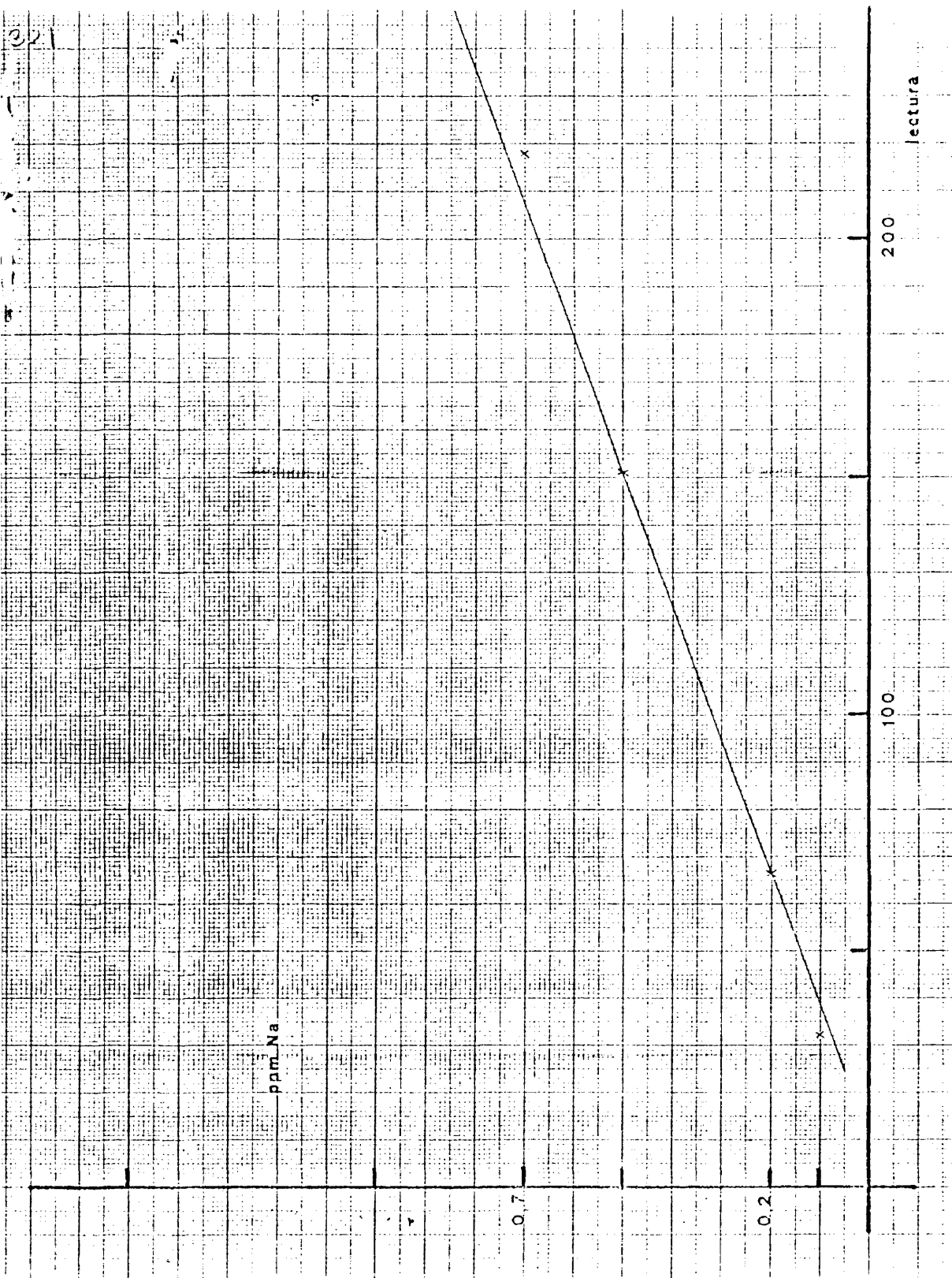
0,1 partes por millón	32-32
0,2	65-67
0,5	150-51
0,7	217-18

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Viola o.

Soluciones patrón

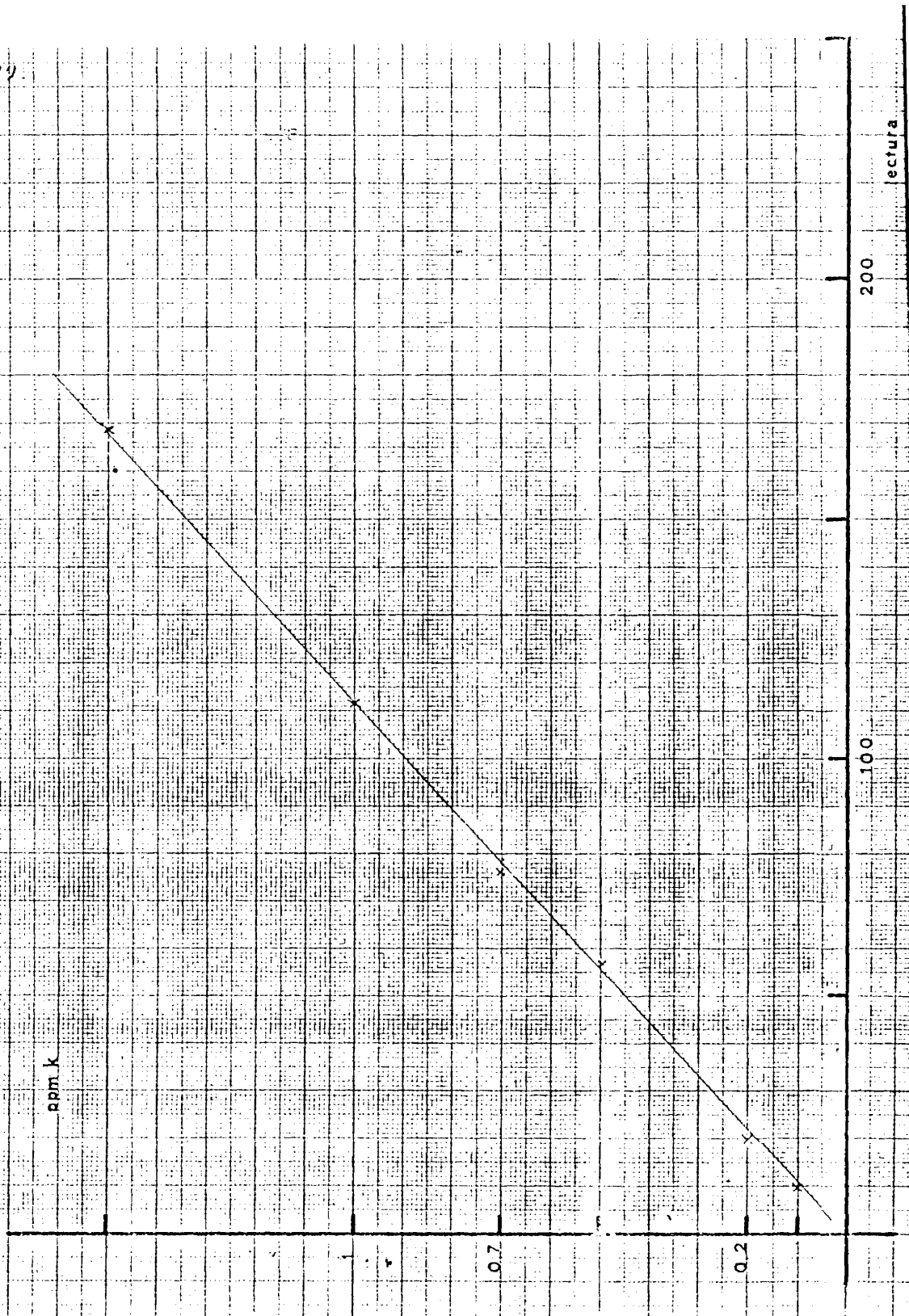
0,1 partes por millón	10-09
0,2	20-20
0,5	56-58
0,7	74-79
1	112-11
1,5	167-68
2	219-22

Llevados estos resultados a las correspondientes  
rectas de regresión, se obtienen las siguientes lec-  
turas con las muestras diluidas 1/2.000 :





379



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO DE VIOLETA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect. Na	37-41	63-63	57-59	70-72	54-57	73-73	101-99	85-87	15-17	55-52	131-30	72-76
p.p.m. Na	0,15	0,22	0,21	0,25	0,20	0,26	0,34	0,29	0,06	0,19	0,44	0,26
mEq/l	13,10	19,21	18,34	21,83	17,46	22,70	29,69	25,32	5,24	16,59	38,42	22,70
mg Na/5h	6,45	8,18	9,36	10,20	8,20	10,19	13,05	10,84	2,49	8,05	16,72	9,98
Lect K	196-99	204-07	176-76	206-09	137-37	219-22	267-67	193-97	113-14	188-91	314-17	214-12
p.p.m. K	1,74	1,84	1,56	1,86	1,21	1,94	2,34	1,72	1,01	1,71	2,55	1,92
mEq K/l	89,00	94,11	79,79	95,14	61,89	99,23	51,15	87,97	51,66	87,46	51,15	98,29
mg K/5h	74,82	68,44	69,57	75,88	49,61	76,04	89,85	64,32	42,01	72,50	96,90	73,72
mEq K/Na	6,79	4,89	4,35	4,35	3,54	4,37	1,72	3,47	9,85	5,27	1,33	4,32

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

EXTRACTO METANOLICO DE VIOLETA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	40-40	83-84	69-71	49-52	49-49	143-45	82-81	149-46	134-36	51-52	42-45	108-04
p.p.m. Na	0,15	0,29	0,24	0,18	0,18	0,48	0,28	0,49	0,45	0,18	0,16	0,36
mEq Na/l	13,10	25,32	20,96	15,72	15,72	41,92	24,45	42,79	39,30	15,72	13,97	31,44
mg Na/5h	6,69	12,52	9,45	6,84	8,20	17,28	11,48	20,87	17,73	8,42	6,75	14,97
Lect K	133-33	285-86	197-99	174-76	143-43	398-98	167-66	209-06	195-98	150-52	150-50	234-35
p.p.m. K	1,18	2,52	1,74	1,53	1,26	3,00	1,47	1,86	1,74	1,35	1,35	2,08
mEq K/l	60,35	128,90	89,00	78,26	64,45	153,45	75,19	95,14	89,00	69,05	69,05	106,39
mg K/5h	52,62	108,86	68,55	58,14	57,45	108,00	60,27	79,23	68,55	63,18	56,97	86,52
mEq K/Na	4,60	5,09	4,24	4,97	4,09	3,66	3,07	2,22	2,26	4,39	4,94	3,38

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

CENIZAS DE VIOLETA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 <sub>n</sub>
Lect Na	64-67	76-78	41-40	80-80	38-36	69-71	59-61	49-51	51-52	19-18	32-32	93-92
p.p.m. Na	0,23	0,27	0,15	0,28	0,14	0,24	0,21	0,18	0,17	0,07	0,10	0,32
mEq Na/l	20,08	23,58	13,10	24,45	12,22	20,96	18,34	15,72	14,84	6,11	8,73	27,94
mg Na/5h	10,25	11,61	5,88	11,53	6,63	11,56	9,40	8,46	7,76	2,87	3,94	12,16
Lect K	157-54	181-78	136-40	182-79	147-50	189-90	175-78	190-90	204-03	137-35	221-19	237-37
p.p.m. K	1,38	1,60	1,22	1,60	1,32	1,70	1,54	1,70	1,82	0,21	1,86	2,10
mEq K/l	70,58	81,84	62,40	81,84	67,51	86,95	78,77	86,95	93,09	10,74	95,14	107,41
mg K/5h	61,54	68,90	47,82	65,92	62,56	81,94	68,99	79,90	72,43	8,61	73,28	79,80
mEq K/Na	3,51	3,47	4,76	3,34	5,52	4,14	4,29	5,53	6,27	1,75	10,89	3,84

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON:  
CENIZAS DE VIOLETA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	16-17	74-74	88-88	146-47	48-50	196-99	77-76	88-90	68-67	56-55	64-64	48-47
p.p.m. Na	0,06	0,16	0,30	0,49	0,16	0,54	0,26	0,31	0,24	0,20	0,23	0,17
mEq na/l	5,24	22,70	26,20	42,79	13,97	47,16	22,70	27,07	20,96	17,46	20,08	14,84
mg Na/5h	2,43	10,14	11,52	21,85	7,64	22,78	12,37	12,95	10,36	7,68	9,56	8,12
Lect K	176-76	189--8	169-69	361-61	124-23	324-22	174-74	136-37	104-04	112-11	148-48	119-21
p.p.m. K	11,54	1,69	1,49	3,18	1,10	2,82	1,54	1,21	0,92	0,99	1,32	1,07
mEq K/l	78,77	76,21	76,21	162,65	56,26	144,24	78,77	61,89	47,05	67,51	67,51	54,73
mg K/5h	62,52	65,91	57,21	141,82	52,58	119,00	73,30	50,57	39,74	38,01	54,91	51,15
mEq K/Na	15,03	3,35	2,90	3,80	4,02	3,05	3,47	2,28	2,24	3,86	3,36	3,68

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE VIOLETA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	87-89	75-75	62-64	79-81	76-75	74-74	72-70	67-71	52-53	25-26	146-44	57-55
p.p.m. Na	0,29	0,25	0,21	0,27	0,25	0,25	0,23	0,22	0,17	0,09	0,48	0,18
mEq Na/l	25,32	21,83	18,34	23,58	21,83	21,83	20,08	19,21	14,84	7,86	41,92	15,72
mg Na/5h	12,00	8,65	9,03	11,50	10,20	9,95	9,06	9,94	7,85	3,56	18,62	7,09
Lect K	216-19	247-51	193-94	204-09	167-67	196-95	216-14	167-69	147-45	144-46	279-81	212-09
p.p.m. K	1,94	2,20	1,72	1,84	1,47	1,73	1,87	1,47	1,29	1,28	2,38	1,86
mEq K/l	99,23	112,53	87,97	94,11	75,19	88,49	95,65	75,19	65,98	65,47	121,73	95,14
mg K/5h	40,15	84,92	73,96	78,38	59,97	68,85	73,90	66,44	59,59	50,68	92,34	73,22
mEqK/na	3,91	5,15	4,79	1,87	3,47	2,74	4,76	3,91	4,44	8,33	2,90	6,05

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE VIOLETA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	24-24	38-38	82-83	80-80	110-08	251-54	90-92	66-65	50-49	74-74	40-42	37-37
p.p.m. Na	0,09	0,02	0,27	0,26	0,36	0,84	0,30	0,21	0,16	0,25	0,13	0,12
mEq Na/l	7,86	10,48	23,58	22,70	31,44	73,36	26,20	18,34	13,97	21,83	11,35	10,48
mg Na/5h	4,01	4,70	11,44	9,56	14,83	31,42	11,28	8,35	6,62	10,80	5,82	5,49
Lect K	109-10	151-50	154-54	284-86	301-02	392-91	320-20	315-11	126-24	162-64	201-00	234-33
p.p.m. K	0,98	1,34	1,35	2,56	2,66	3,48	2,84	2,76	1,11	1,43	1,78	2,04
mEq K/l	50,12	68,54	69,05	130,94	136,06	178,00	142,26	141,17	56,77	73,14	91,04	104,34
mg K/5h	43,70	52,52	57,24	94,20	109,59	134,32	106,78	109,34	45,95	61,77	79,74	93,43
mEq K/Na	6,37	6,54	2,93	5,76	4,32	2,42	5,54	7,69	4,06	3,35	8,02	9,95

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
INFUSION DE VIOLETA

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12:
Lect Na	82-80	58-59	53-55	36-33	62-66	77-76	62-61	35-39	41-40	112-12	53-56	121-23
p.p.m. Na	0,26	0,19	0,18	0,11	0,21	0,25	0,20	0,11	0,13	0,37	0,18	0,41
mEq Na/l	22,70	16,59	15,72	9,60	18,34	21,83	17,46	9,60	11,35	32,31	15,72	35,80
mg Na/5h	10,08	6,70	6,66	4,53	8,94	9,95	7,48	4,46	5,02	13,98	6,55	16,89
Lect K	317-18	221-23	194-96	137-37	187-89	215-15	193-91	144-42	135-38	252-57	170-70	255-59
p.p.m. K	2,82	1,95	1,73	1,21	1,71	1,92	1,72	1,26	1,21	2,26	1,47	2,26
mEq K/l	144,24	99,74	88,49	61,89	87,46	98,20	87,97	69,45	61,89	115,60	75,19	115,60
mg K/5h	109,41	69,81	64,01	49,85	72,84	76,41	64,32	51,15	46,70	85,42	53,50	93,11
mEq K/Na	6,36	6,03	5,62	6,44	4,76	4,49	5,03	6,71	5,45	3,57	4,78	3,22



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO OBTENIDAS EN ORINAS TRATADAS CON

INFUSION DE VIOLETA

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	47-50	116-18	47-49	44-46	36-35	57-53	60-60	46-49	35-31	51-54	39-39	51-50
p.p.m. Na	0,15	0,39	0,15	0,14	0,11	0,18	0,19	0,15	0,10	0,17	0,11	0,16
mEq Na/l	13,10	34,06	13,10	12,22	9,60	15,72	16,59	13,10	8,73	14,84	9,60	13,97
mg Na/5h	8,22	15,21	5,79	5,27	4,46	6,76	7,03	6,57	3,94	6,42	4,15	6,01
Lect K	155-58	257-57	170-74	132-35	123-23	189-85	193-93	155-50	147-47	193-91	146-44	152-52
p.p.m. K	1,38	2,26	1,49	1,18	1,09	1,70	1,72	1,35	1,32	1,72	1,27	1,35
mEq K/l	70,58	115,60	76,21	60,35	55,75	86,95	87,97	69,05	67,51	87,97	64,96	69,05
mg K/5h	75,62	88,14	57,00	45,31	44,25	63,92	63,64	59,13	52,00	65,01	48,00	50,76
mEq K/Na	5,38	3,39	5,81	4,93	5,80	5,46	5,30	5,27	7,73	5,92	6,76	4,94

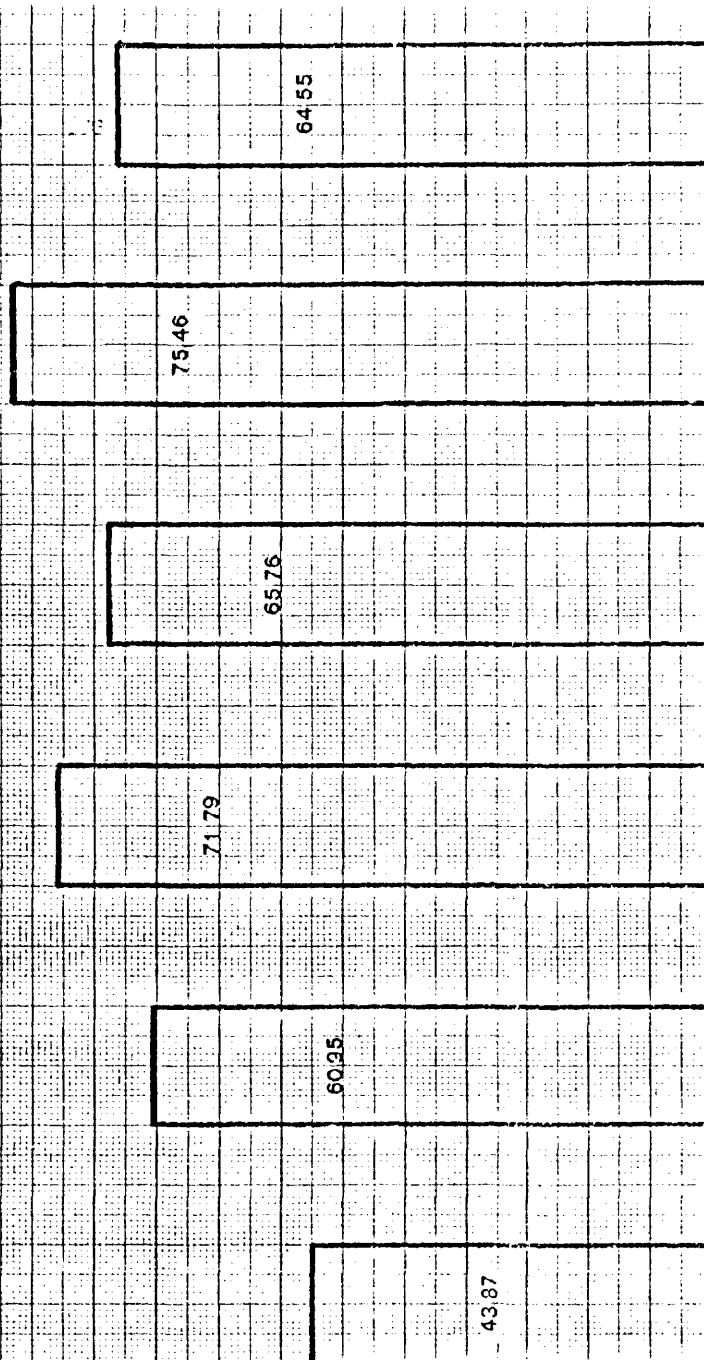
# VIOLA ODORATA

mg. potasio/5h

100

50

10



infusion

ext. cen

cenizas

ext. mat

teofilina

agua dest

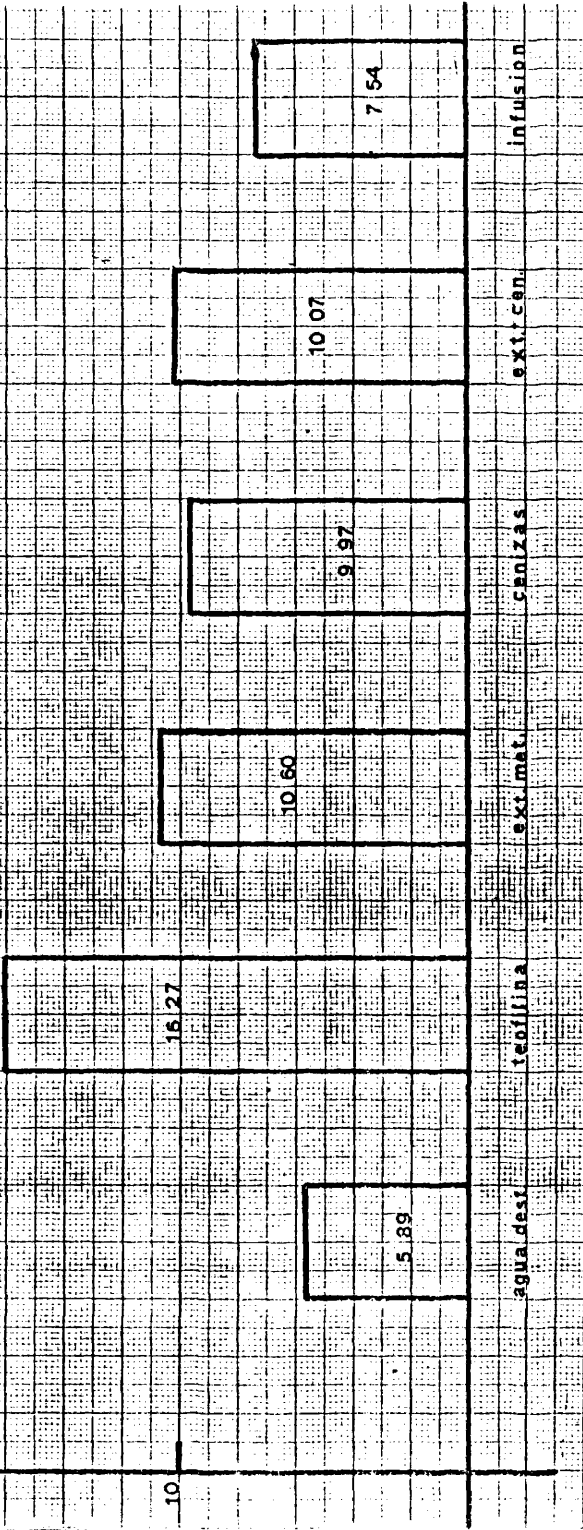
# VIOLA ODORATA

mg. sodio/5h

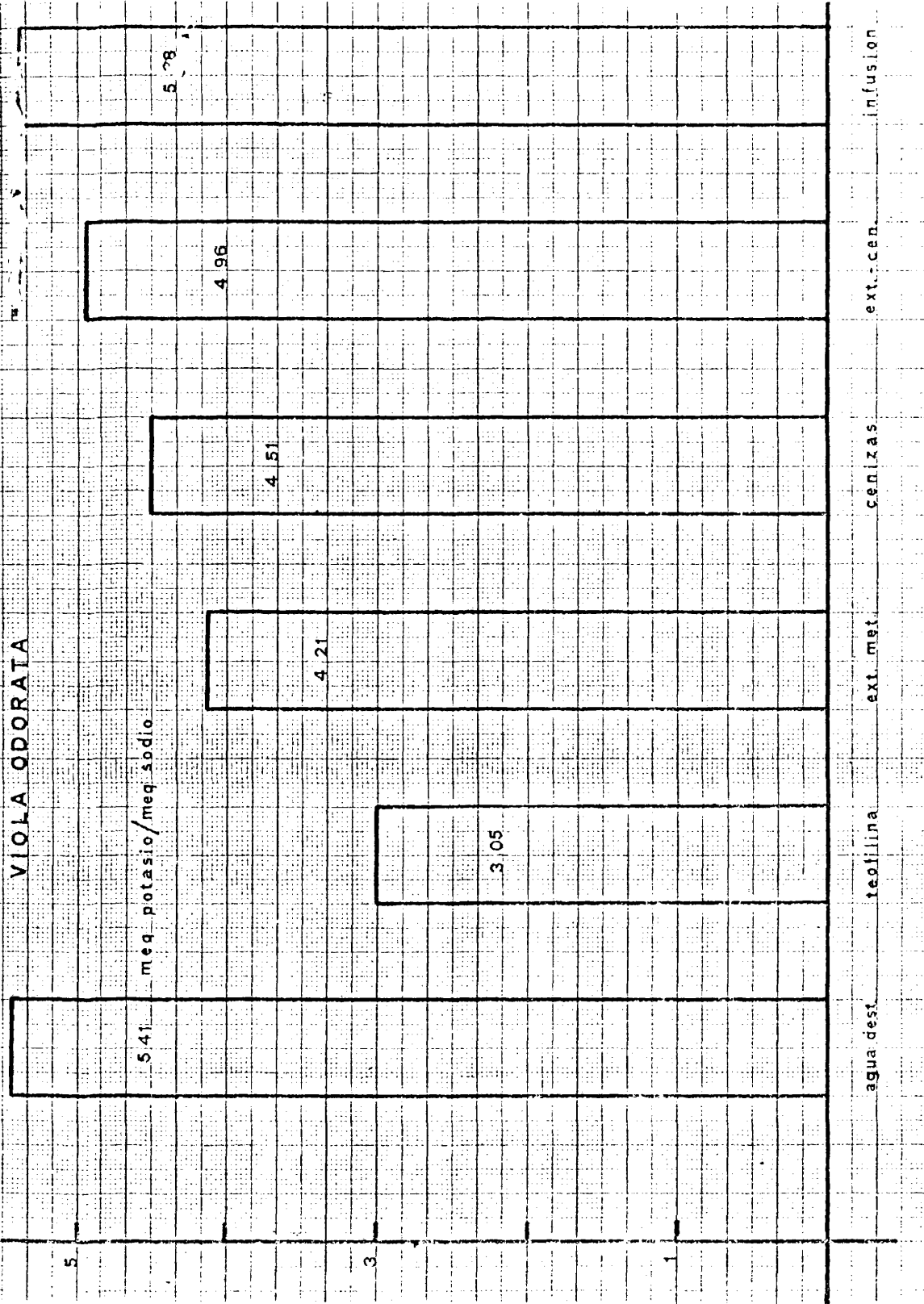
30

20

10



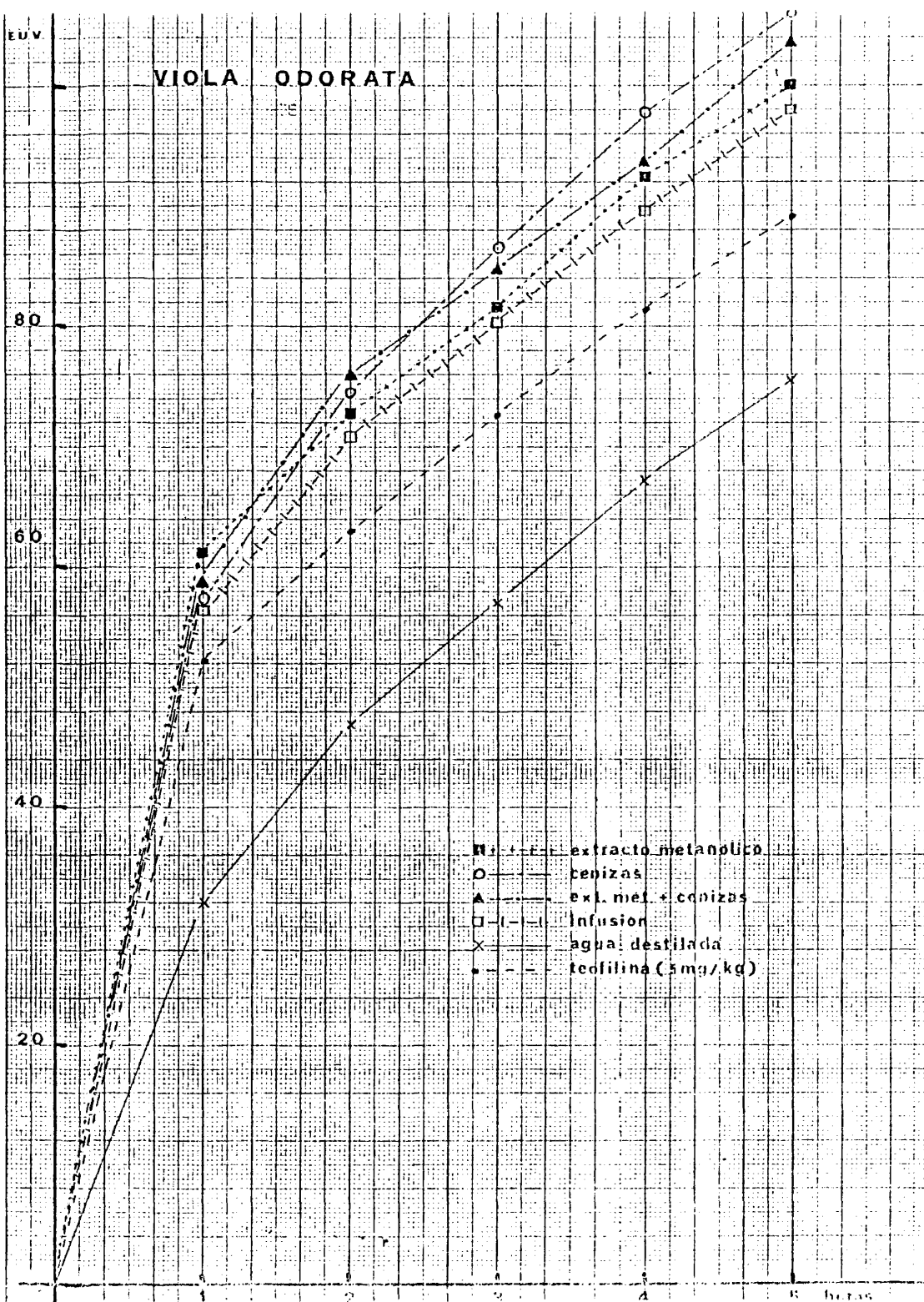
# VIOLA ODORATA



VIOLA ODORATA

	1h	2h	3h	4h	5h	Actividad diurética absoluta Actividad diurética relativa
Ext. metanólico	1,91	1,53	1,43	1,37	1,35	Actividad diurética absoluta
	1,17	1,15	1,11	1,13	1,14	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,79	1,57	1,52	1,44	1,41	Actividad diurética absoluta
	1,10	1,18	1,19	1,19	1,19	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,83	1,60	1,48	1,37	1,36	Actividad diurética absoluta
	1,12	1,20	1,16	1,13	1,15	Actividad diurética relativa
Infusión	1,78	1,50	1,41	1,31	1,30	Actividad diurética absoluta
	1,09	1,18	1,11	1,08	1,10	Actividad diurética relativa

# VIOLA ODORATA



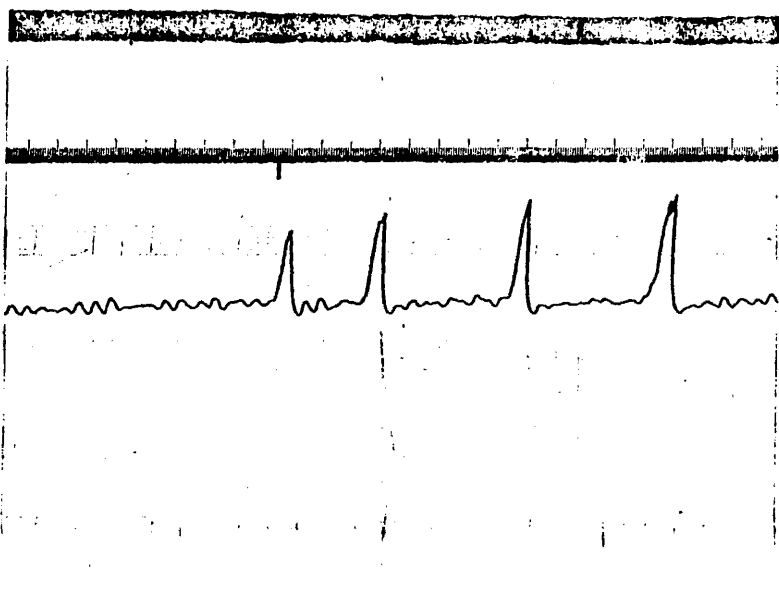
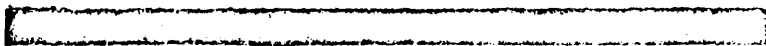
Los resultados, administrando los distintos preparados por vía venosa , quedan reflejados en las gráficas siguientes. En ellas puede comprobarse que las dosis empleadas en la experimentación por vía intragástrica , 77,40 mg de extracto metanólico, 34,29 mg de cenizas y 0,3 g de planta en infusión por animal, producen un incremento en la frecuencia y volumen de llegada de orina a la vejiga.

El extracto metanólico y la infusión se muestran ligeramente hipotensoras.

La infusión ejerce un ligero estímulo respiratorio, no modificando esta función ninguna de las restantes preparaciones.

La administración de 19,35  $\mu$ g, 38,70  $\mu$ g y 77,4  $\mu$ g de extracto metanólico, la de 8,57  $\mu$ g, 17,14  $\mu$ g y 34,29  $\mu$ g de cenizas y la de 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión producen en vejiga aislada una contracción muscular, significativa en el caso de las cenizas, con aumento de tono.

CENIZAS ( 34,29 mg/rata )

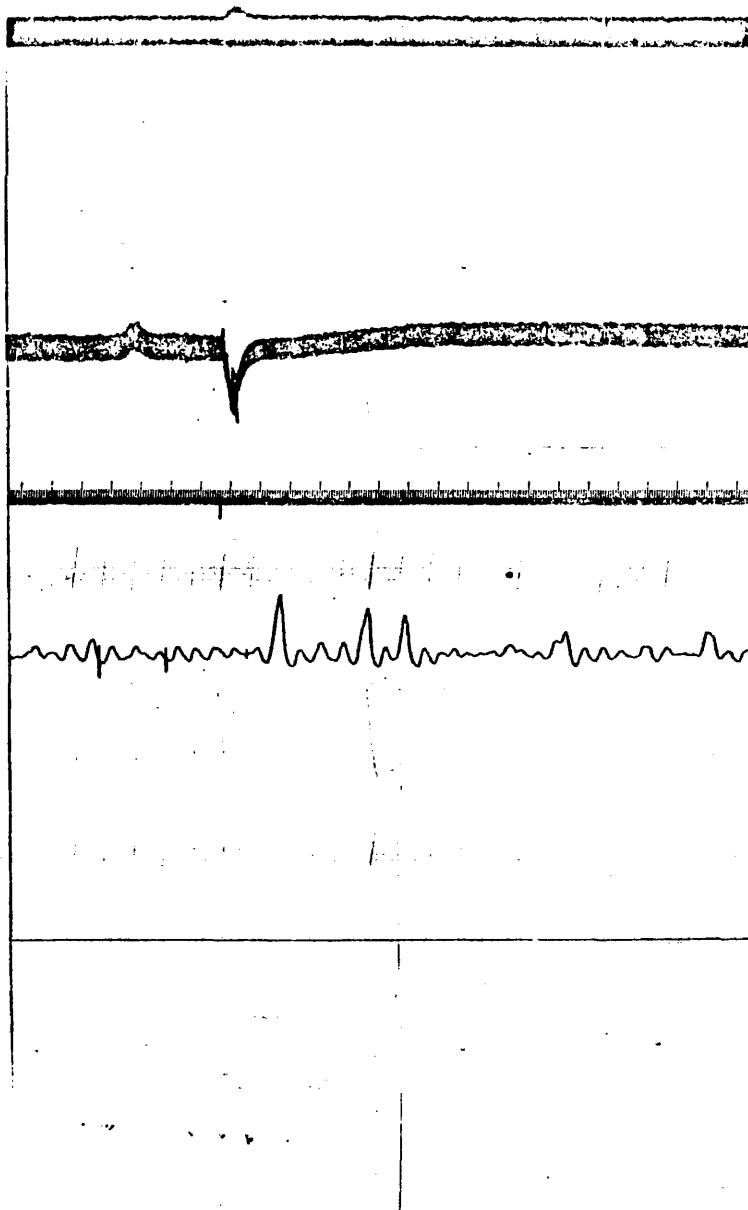




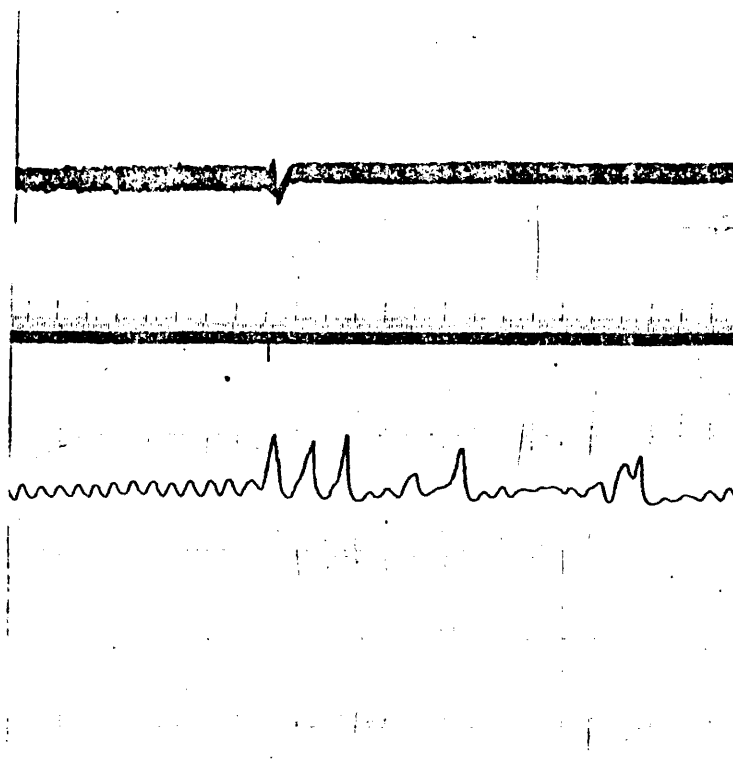
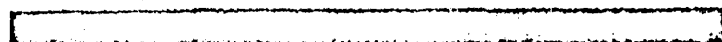
EXT. METAN. (77,40 mg) + CENIZAS (34,29 mg)



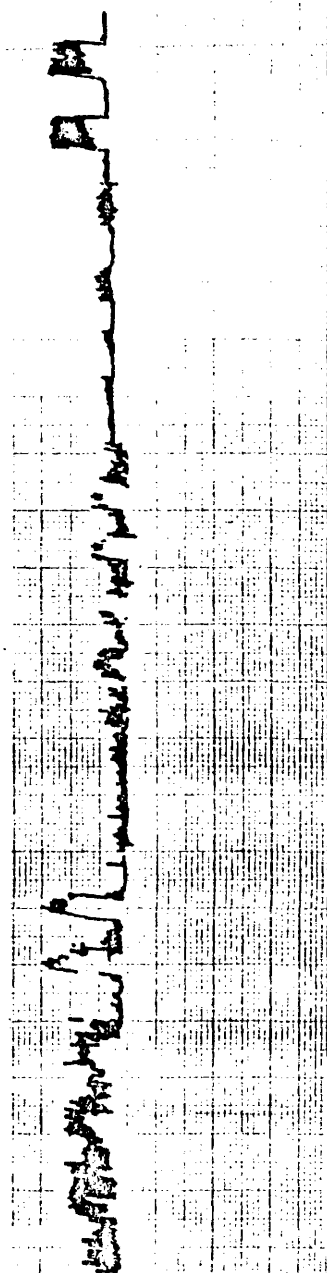
INFUSION ( 0,3 g de planta )



EXTRACTO METANOLICO ( 77,40 mg/rata )



ENSAYO SOBRE VEJIGA AISLADA



Extracto metanólico

Infusión

Cenizas

BETULA CELTIBERICA Rothm. et Vasc. Bol. Soc. Brot. Ser.  
2,14:147 (1940)

Arbol con hojas sencillas esparcidas, caedizas, penninervadas, pecioladas. Estípulas libres. Flores monoicas en amentos multifloros distintos dispuestos en racimos. Cada amento consta de un eje con una porción de bracteas escamosas, en los masculinos las bracteas son abroqueladas y las flores tienen caliz desarrollado. 4 estambres episépalos. En las femeninas las bracteas exteriores son acrescentes y sus flores carecen de cáliz y tienen dos carpelos cerrados y soldados en un ovario bilocular con las celdas uniovuladas con el ovulo anátropo terminado por dos estigmas filiformes. Fruto seco uniocular en sámara. Semilla colgante sin albumen.

Sus hojas jóvenes son amargas (148) con ligero

olor aromático. Contienen fitosterina (64), ácido nicotínico, ácido betulorrético(130), taninos, esencia formada por salicilato de metilo(117), glucósidos como la betulina que se desdobla por el enzima Betulasa dando glucosa y eter metil salicilico. Flavonas; miricetósido e hiperósido(114) saponinas(136) mucilagos, azucares(140), metil pentosas, resinas y principios amargos (50).

Yougken (160) y Fluckinger (48) emplean la corteza de abedul como antiséptico. Marfori(103) le atribuye propiedades desinfectantes. Flore d'Europe (47) habla de la utilidad del leño para los cuidados del cuerpo. Texidor (146) lo recomienda como febrífugo y astringente.

Las hojas son preconizadas por Arnaud (4 ) como excelente diurético, sin inconvenientes secundarios. Tonzig (148) y Fisher (46) la recomiendan contra las infecciones de vias urinarias, hidropesia, crisis de ácido úrico y gota. Steinmetz (141) añade que la infusión de hojas de abedul es tan eficaz que la cantidad de orina se multiplica por 5. Panini(113) le atribuye propiedades antirreumáticas.

Las hojas fueron recolectadas en el mes de Abril en la Sierra al borde de la carretera que va de Navacerrada al Pualar (Madrid) y se procedió a su desecación en laboratorio a temperatura ambiente.

Derivados flavónicos: Se ha constatado la presencia de quercetol, quercetol-3 digalactofuranósido (55), kemferol, miricetin (30), miricetin-3-digalactósido (70), rutin (68), hiperósido (26), 3,5,7,-tri-OH-4-O-Me-flavonol (157), 5,7-di-OH-3-4'di-OMe-flavonol (158), 5,4-di-OH-7-O-Me-flavanona (159), naringenin.

Sales minerales: Utilizando la curva de calibración, obtenida para cada ión, en el capítulo de la Filipendu la hexapetala se obtuvieron los siguientes resultados:

Litio: Con una solución de 10 mg de cenizas/ml de ClH al 20 %, la lectura obtenida fué de 13-13 que corresponde a 0,148 partes por millón, o lo que es igual a 1,48 µg de litio/100 mg de cenizas.

Sodio: Disolviendo 0,1 mg de cenizas/ ml de agua desionizada se obtuvo una lectura de 56-55 que corresponde a 0,12 p.p.m. o sea 0,12 mg de sodio/100 mg cenizas.

Potasio La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua desionizada nos dió una lectura de 158-57 que equivale a una concentración de 1,07 p.p.m., igual a 10,70 mg de potasio/100 mg de cenizas.

Extracto metanólico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,6 ml	10,3 ml	7,8 ml	9,1 ml
2h	11,7	10,3	9,7	9,1
3h	13,4	14,0	10,4	12,3
4h	15,2	15,6	13,6	14,6
5h	15,7	18,3	15,9	17,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	11,3 ml	7,6 ml	8,2 ml
2h	10,7	11,9	9,9	12,3
3h	10,7	14,5	11,7	14,2
4h	13,0	17,6	13,5	16,4
5h	16,1	19,2	17,2	16,4

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	10,5 ml	9,8 ml	12,1 ml
2h	14,6	11,3	12,7	14,6
3h	15,5	16,1	15,2	17,5
4h	19,2	18,5	15,2	20,4
5h	21,4	19,7	18,6	22,6



Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	8,7 ml	11,3 ml	10,5 ml
2h	12,4	10,0	15,4	12,8
3h	16,7	12,6	15,4	17,3
4h	18,5	16,1	15,4	21,1
5h	20,3	19,8	18,7	23,5

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	9,7 ml	10,6 ml	12,3 ml
2h	13,7	11,5	13,1	12,4
3h	16,5	17,0	16,4	15,9
4h	19,3	18,6	19,2	17,5
5h	23,2	20,7	22,1	19,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	8,4 ml	11,3 ml	12,6 ml
2h	15,7	11,5	14,8	15,0
3h	19,3	14,7	17,1	18,2
4h	19,3	17,2	22,6	20,5
5h	22,6	19,6	23,4	22,9

Extracto metanólico correspondiente a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	9,6 ml	11,3 ml	7,4 ml
2h	11,5	11,3	11,3	9,5
3h	16,3	14,8	13,7	12,0
4h	17,1	16,7	16,1	13,5
5h	19,6	19,4	17,7	15,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	6,7 ml	9,4 ml	10,5 ml
2h	15,7	9,2	11,5	12,8
3h	18,4	12,9	14,6	15,6
4h	19,2	15,0	17,3	15,6
5h	20,2	18,5	19,0	18,7

## Cenizas correspondientes a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,2 ml	9,7 ml	8,4 ml	9,5 ml
2h	11,2	10,4	9,0	10,7
3h	15,6	13,5	12,8	14,4
4h	17,3	13,5	15,1	17,2
5h	19,3	15,7	18,5	19,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	12,9ml	7,6ml	11,6 ml
2h	9,7	17,6	9,3	13,5
3h	12,4	17,6	12,6	16,7
4h	15,0	19,2	15,5	18,9
5h	17,6	20,3	18,9	22,6

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	9,7 ml	11,4 ml	11,5ml
2h	14,5	12,2	10,4	11,5
3h	18,1	15,5	14,5	11,5
4h	19,7	17,2	16,1	18,3
5h	21,4	19,7	18,3	20,6

## Cenizas correspondientes a 0,6 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	8,3 ml	12,8 ml	9,2 ml
2h	12,7	12,0	17,6	12,5
3h	15,2	14,8	17,6	15,3
4h	19,5	15,7	18,3	15,3
5h	21,4	18,7	20,1	17,5

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	14,6 ml	9,9 ml	12,4 ml
2h	13,0	17,2	11,6	14,8
3h	14,6	17,2	15,3	17,1
4h	16,3	20,5	17,2	20,3
5h	19,8	21,5	18,9	20,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,8 ml	9,6 ml	10,9 ml	8,7 ml
2h	14,0	12,3	13,0	12,5
3h	15,6	16,2	15,7	15,2
4h	19,4	18,5	15,7	17,1
5h	22,6	19,7	19,5	18,6

## Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	7,3 ml	8,6 ml	10,4 ml
2h	12,4	10,5	9,2	13,3
3h	12,4	13,7	11,8	15,0
4h	13,2	15,9	13,4	15,0
5h	14,8	18,7	15,6	17,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,9 ml	11,3 ml	8,7 ml	9,5 ml
2h	8,7	14,6	11,3	9,5
3h	10,2	16,5	15,4	14,6
4h	13,4	17,9	17,2	17,1
5h	15,9	19,5	18,6	19,4

## 1,25 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,7 ml	11,4 ml	9,6 ml	10,5 ml
2h	12,4	11,4	12,1	11,7
3h	15,7	13,6	15,0	14,2
4h	17,0	16,2	15,0	17,3
5h	18,5	17,3	16,4	19,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	12,8 ml	9,6 ml	12,3 ml
2h	9,6	12,8	12,6	15,7
3h	10,2	14,1	15,9	15,7
4h	13,5	16,2	15,9	18,1
5h	15,8	17,6	17,5	19,7

## 0,6 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	12,2 ml	9,3 ml	7,5 ml
2h	12,3	15,9	12,1	12,8
3h	16,5	18,5	14,7	14,9
4h	17,2	19,8	17,3	18,7
5h	19,3	22,4	18,7	19,5

## 0,6 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	12,1 ml	9,4 ml	10,6 ml
2h	9,6	16,4	10,6	14,0
3h	17,3	18,7	12,9	16,7
4h	17,3	20,5	16,4	17,2
5h	20,1	23,2	18,8	19,6

## 0,3 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	8,7 ml	10,6 ml	11,8 ml
2h	12,1	12,9	10,6	16,7
3h	16,3	15,6	13,1	16,7
4h	17,5	18,2	15,4	19,0
5h	18,7	19,3	17,8	20,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	7,9 ml	8,8 ml	11,5 ml
2h	11,3	9,1	12,0	11,5
3h	14,6	13,7	14,6	14,4
4h	17,2	15,5	16,3	16,1
5h	19,1	18,5	17,9	19,4

0,15 g de planta en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,5 ml	7,9 ml	10,3 ml	9,6 ml
2h	11,3	8,6	12,7	10,4
3h	12,7	10,9	15,9	10,4
4h	14,4	14,7	18,6	13,5
5h	15,8	16,3	18,6	16,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	6,9 ml	7,5 ml	8,7 ml	9,4 ml
2h	7,5	9,6	10,0	12,3
3h	12,3	12,7	10,0	14,6
4h	15,8	14,9	13,1	15,7
5h	18,9	17,5	15,4	19,6



A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes mas elevados y mas homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 gramos de planta. Por lo tanto elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico . Para su obtención seguimos la -- técnica descrita por Faugeras, partiendo de 100 g de planta. El residuo obtenido por este método dió un peso de 17,974 gramos.

100	17,974	
0,3	X	X = 53,922 mg

A cada animal, pues, se le administrará 53,922 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas . Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g de planta obteniendo un peso de cenizas de 0,599 g.

10	0,599	
0,3	X	X = 17,97 mg

Estos 17,97 mg se administran suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico mas cenizas . Administramos a cada animal de los distintos lotes 53,92 mg de extracto metanólico mas 17,97 mg de cenizas, todo ello suspendido en 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2 ml/100 g de peso.

Infusión. Se administra en razón de 0,3 g de planta por cada animal llevada hasta un volumen de 5 ml con agua destilada.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes:

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,4 ml	9,7 ml	10,6 ml	12,3 ml
2h	13,7	11,5	13,1	12,3
3h	16,5	17,0	16,4	15,9
4h	19,3	18,6	19,2	17,5
5h	23,2	20,7	22,1	19,8
pH	7,6	7,3	7,2	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	8,4 ml	11,3 ml	12,6 ml
2h	15,7	11,5	14,8	15,0
3h	19,3	14,7	17,1	18,2
4h	19,3	17,2	22,6	20,5
5h	22,6	19,6	23,4	22,9
pH	7,6	7,5	7,4	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,8 ml	9,5 ml	12,6 ml	11,4 ml
2h	15,7	10,4	16,5	15,1
3h	17,1	13,6	18,3	19,1
4h	19,4	18,8	20,7	20,8
5h	20,5	19,3	21,2	21,8
pH	7,0	7,4	7,2	7,0

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,9 ml	12,1 ml	10,0 ml	14,7 ml
2h	13,4	17,1	14,2	20,5
3h	15,2	17,1	14,2	20,5
4h	17,3	20,4	16,4	23,6
5h	19,5	21,1	19,3	24,1
pH	7,2	6,9	7,1	7,1

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,5 ml	12,3	12,7 ml	8,7 ml
2h	18,2	15,4	17,1	10,6
3h	19,6	18,2	20,2	13,1
4h	20,4	20,9	20,2	16,7
5h	22,6	21,1	20,4	19,7
pH	7,3	7,1	7,3	7,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	13,5 ml	12,1 ml	14,2 ml
2h	14,4	17,2	14,3	18,1
3h	17,3	17,2	17,1	20,3
4h	18,3	21,5	19,4	22,3
5h	20,4	24,5	21,8	23,5
pH	7,5	7,3	7,3	7,0

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE ABEDUL

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	11,64	0,14	69,75	2,90	1,70	0,34	58,22%
2h	14,82	0,12	148,12	6,17	2,48	0,50	74,12%
3h	17,21	0,16	98,41	4,10	2,02	0,41	86,08%
4h	19,55	0,10	87,69	3,65	1,91	0,39	97,77%
5h	21,46	0,16	59,03	2,45	1,56	0,32	107,31%

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,1 ml	14,6 ml	9,9 ml	12,4 ml
2h	13,0	17,2	11,6	14,8
3h	14,6	17,2	15,3	17,1
4h	16,3	20,5	17,2	20,3
5h	19,8	21,5	18,9	20,33
pH	7,7	7,9	7,9	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,8 ml	9,6 ml	10,9 ml	8,7 ml
2h	12,3	14,0	13,0	12,5
3h	15,6	16,2	13,7	15,2
4h	19,5	18,5	15,7	17,1
5h	19,7	22,6	19,5	18,6
pH	7,6	7,6	7,8	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,3 ml	10,8 ml	9,7 ml	11,2 ml
2h	14,3	12,5	11,2	13,7
3h	16,2	16,1	15,4	16,2
4h	17,9	18,3	17,6	17,4
5h	19,2	20,6	19,0	18,5
pH	7,6	7,3	7,8	7,8

Genizas correspondientes a 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	14,1 ml	10,6 ml	8,4 ml
2h	13,1	14,1	15,3	12,4
3h	14,6	15,0	16,5	14,2
4h	17,5	19,3	18,7	17,1
5h	19,7	21,3	19,6	19,3
pH	7,6	7,8	7,8	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,8 ml	10,3 ml	8,4 ml	9,2 ml
2h	15,6	12,4	11,1	12,6
3h	17,3	17,0	14,0	17,7
4h	20,4	20,1	17,4	19,3
5h	22,5	23,7	19,8	20,3
pH	7,2	7,0	7,6	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	11,5 ml	10,4 ml	8,6 ml
2h	11,3	14,3	13,7	11,5
3h	13,5	16,2	15,9	16,6
4h	15,9	18,7	18,0	17,1
5h	18,4	20,6	20,3	21,8
pH	7,4	7,5	7,6	7,6

DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS CENIZAS DE ABEDUL

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma(x-\bar{x})$	$\Sigma(x-\bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	10,92	0,02	78,11	3,25	1,80	0,36	54,60%
2h	13,23	-0,02	54,06	2,25	1,50	0,30	66,14%
3h	15,80	0,10	28,24	1,17	1,08	0,22	79,00%
4h	18,15	0,20	45,05	1,87	1,37	0,28	90,79%
5h	20,22	0,22	44,38	1,84	1,35	0,27	101,14%



Ext.metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,5 ml	12,7 ml	10,4 ml	11,6 ml
2h	16,2	14,4	12,7	13,0
3h	18,4	19,6	15,2	19,4
3h	18,4	19,6	15,2	19,4
4h	20,6	22,3	17,1	21,7
5h	23,7	25,2	19,8	21,7
pH	7,9	7,7	7,7	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,3 ml	14,1 ml	9,9 ml	12,2 ml
2h	12,6	16,7	9,9	15,3
3h	18,1	20,4	13,3	19,7
4h	18,1	23,2	16,5	22,6
5h	20,2	26,6	18,7	24,9
pH	7,6	7,0	7,5	7,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	7,8 ml	10,4 ml	11,3 ml
2h	14,4	14,1	18,3	20,8
3h	18,3	16,5	18,3	22,5
4h	19,7	18,1	19,7	24,4
5h	19,7	19,2	20,1	26,6
pH	6,9	7,1	7,8	6,9

Ext.metanólico + cenizas correspondientes a 0,3 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	11,8 ml	6,5 ml	16,2 ml	10,1 ml
2h	21,6	13,1	19,8	12,2
3h	21,6	15,3	21,7	15,0
4h	22,5	17,9	23,4	17,5
5h	22,5	19,8	25,2	20,1
pH	7,8	7,9	6,9	7,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	10,2 ml	17,1 ml	7,8 ml
2h	14,5	14,7	20,2	10,1
3h	17,3	16,2	22,5	14,0
4h	19,1	17,6	22,5	17,4
5h	20,1	19,2	25,4	19,7
pH	8,0	7,3	7,4	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	13,9 ml	13,5 ml	16,3 ml
2h	14,5	20,3	15,5	22,1
3h	17,1	20,3	17,5	24,6
4h	19,6	23,0	19,2	26,7
5h	21,5	24,9	22,8	28,5
pH	7,4	7,3	7,5	7,2

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE ABEDUL

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma (X - \bar{X})$	$\Sigma (X - \bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	11,66	0,06	170,99	7,12	2,66	0,54	58,31%
2h	15,70	0,10	287,98	11,99	3,46	0,70	78,52%
3h	18,45	0,00	193,91	8,07	2,84	0,58	92,25%
4h	20,43	0,08	171,78	7,15	2,67	0,54	102,14%
5h	22,33	-0,12	195,71	8,15	2,85	0,58	111,68%

## Infusión . 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote d
1h	9,4 ml	8,7 ml	10,6 ml	11,8 ml
2h	12,1	12,9	10,6	16,7
3h	16,3	15,6	13,1	16,7
4h	17,5	18,2	15,4	19,0
5h	18,7	19,3	17,8	20,6
pH	7,6	7,5	7,6	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	7,9 ml	8,8 ml	11,5 ml
2h	11,3	9,1	12,0	11,5
3h	14,6	13,7	14,6	14,4
4h	17,2	15,5	16,3	16,1
5h	19,1	18,5	17,9	19,4
pH	7,5	7,7	7,6	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,2 ml	8,1 ml	12,8 ml	11,0 ml
2h	11,8	10,0	14,9	13,7
3h	13,5	11,0	15,3	16,0
4h	15,4	13,6	16,5	17,2
5h	17,4	17,2	17,9	19,5
pH	7,4	7,8	7,7	7,6

## Infusión de 0,30 g de hojas

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	7,8 ml	9,3 ml	6,4ml
2h	15,1	10,2	13,8	10,4
3h	16,3	13,1	15,5	13,2
4h	17,4	15,7	17,7	15,6
5h	19,0	17,4	19,5	18,0
pH	7,7	7,6	7,8	7,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,7 ml	9,6 ml	9,9 ml	9,3 ml
2h	10,2	12,1	12,3	11,4
3h	13,5	14,6	12,3	14,5
4h	15,3	17,3	15,8	17,2
5h	17,2	19,8	18,0	19,7
pH	7,6	7,8	7,3	7,5

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	6,9 ml	10,3 ml	8,4 ml
2h	11,1	8,8	12,2	10,3
3h	15,6	11,3	13,2	13,8
4h	18,8	14,5	16,4	16,5
5h	20,3	17,4	19,5	18,0
pH	7,4	7,6	7,7	7,7

DATOS ESTADISTICOS DE LA INFUSION DE ABEDUL

Tiempo	$\bar{x}$	$\Sigma (x-\bar{x})$	$\Sigma (x-\bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	9,35	0,10	56,38	2,34	1,53	0,31	46,75%
2h	11,87	0,12	83,96	3,49	1,87	0,38	59,37%
3h	14,24	0,00	53,77	2,24	1,49	0,30	71,18%
4h	16,50	0,00	39,35	1,63	1,28	0,26	82,50%
5h	18,62	0,22	24,44	1,01	1,01	0,20	93,13%

Valoración del contenido en ión sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Betula c.

Soluciones patrón

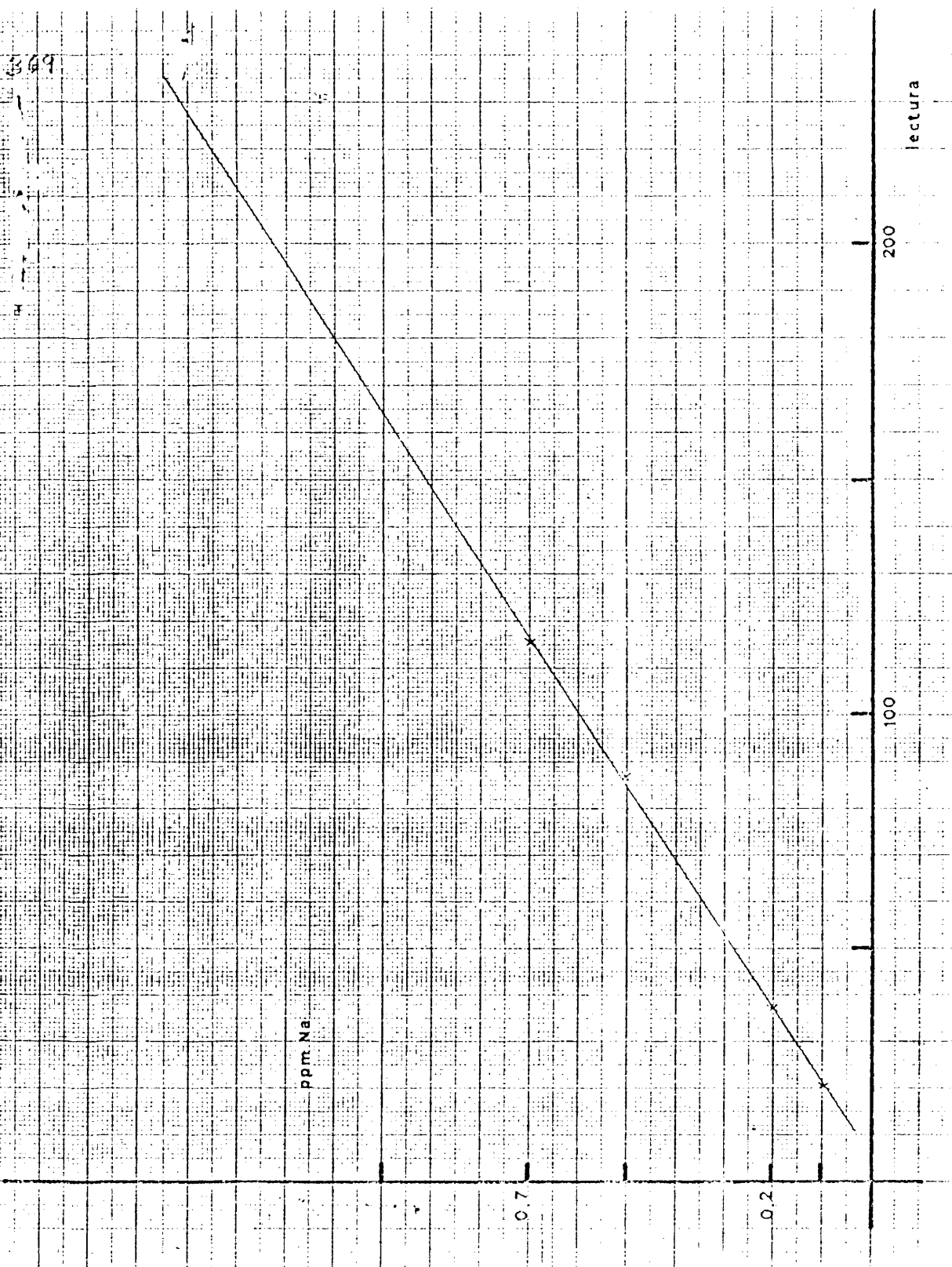
0,1 partes por millón	20-21
0,2	36-37
0,5	85-88
0,7	117-14

Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Betula c.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	21-22
0,2	36-39
0,5	59-59
0,7	77-77
1	113-15
1,5	179-81
2	241-40

Llevados estos datos a las correspondientes rectas  
de regresión, se obtienen las siguientes lec-  
turas con las muestras diluidas 1/2.000 :





310

ppm k

1

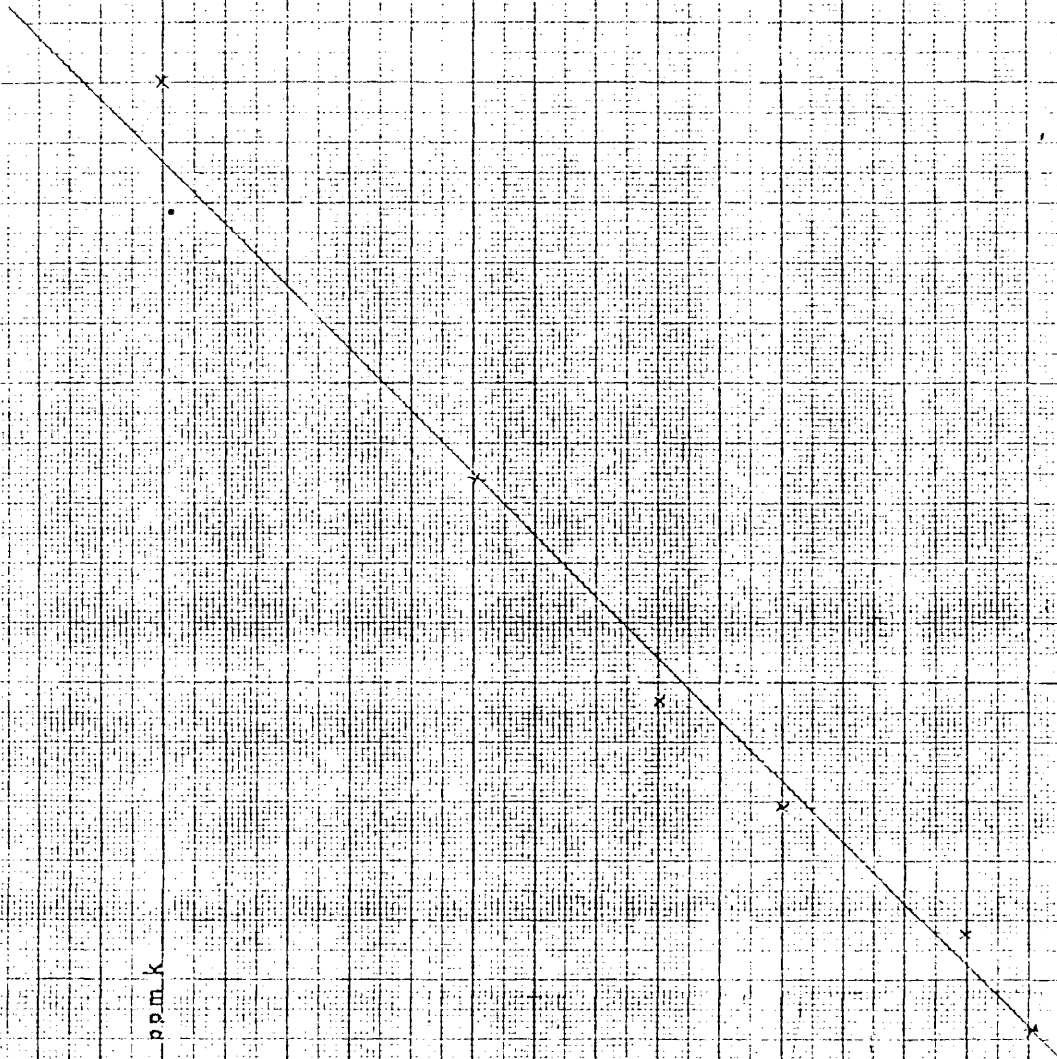
0.7

0.2

100

200

lectura



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

EXTRACTO METANOLICO DE ABEDUL

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	57-59	48-50	39-41	67-69	44-47	67-68	71-71	34-37	33-36	94-92	70-71	66-63
p.p.m. Na	0,33	0,28	0,22	0,40	0,26	0,40	0,42	0,20	0,19	0,35	0,41	0,37
mEq Na/l	28,82	24,45	19,21	34,93	22,70	34,93	36,68	17,46	16,59	48,03	87,33	32,31
mg Na/5h	15,31	11,59	9,72	15,84	11,75	15,68	19,65	9,16	7,79	21,23	17,38	16,13
Lect K	149-46	127-27	126-29	201-04	145-41	193-96	219-21	129-31	142-44	207-10	168-66	191-91
p.p.m. K	1,33	1,12	1,12	1,74	1,27	1,70	1,92	1,16	1,29	1,84	1,51	1,64
mEq K/l	68,03	57,28	57,28	89,00	64,96	86,95	98,20	59,33	65,98	94,11	77,73	83,88
mg K/ 5h	61,71	46,36	49,50	68,90	57,40	66,64	89,85	53,12	52,89	71,02	64,02	71,50
mEq K/Na	2,41	2,34	2,98	2,54	2,86	2,48	2,67	3,39	3,97	1,95	0,88	2,59

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

EXTRACTO METANOLICO DE ABEDUL

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	41-43	39-38	28-26	55-55	33-38	64-61	41-41	39-38	23-25	53-51	58-62	74-78
p.p.m. Na	0,23	0,22	0,14	0,31	0,19	0,36	0,23	0,21	0,12	0,30	0,35	0,44
mEq Na/l	20,08	19,21	12,22	27,07	16,59	31,44	20,08	18,34	10,48	26,20	30,56	38,42
mg Na/5h	8,97	9,28	5,40	14,84	8,54	15,19	9,38	8,27	4,89	14,70	15,26	20,68
Lect K	202-02	92-94	77-78	140-43	132-30	193-95	170-67	183-82	152-51	150-48	203-03	163-64
p.p.m. K	1,82	0,79	0,64	1,26	1,16	1,70	1,53	1,56	1,35	1,34	1,64	1,47
mEq K/l	93,09	40,40	32,76	64,45	59,33	86,95	78,26	79,79	69,05	68,54	83,88	75,19
mg K/5h	70,98	33,33	38,60	60,73	52,43	71,74	62,42	61,46	55,08	65,66	71,50	69,09
mEq K/Na	4,63	2,10	2,67	2,38	3,57	2,76	3,89	4,35	6,58	2,61	2,74	1,95

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

CENIZAS DE ABEDUL

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	53-52	47-49	64-65	30-30	53-57	61-64	48-50	39-37	41-44	28-28	26-28	43-44
p.p.m. Na	0,30	0,27	0,37	0,16	0,32	0,36	0,28	0,21	0,24	0,15	0,14	0,24
mEq/l	26,20	23,58	32,31	13,97	27,94	31,44	24,45	18,34	20,96	13,10	12,22	20,96
mg Na/5h	11,98	11,61	13,98	6,49	14,46	14,18	10,92	7,81	9,21	6,18	5,32	8,86
Lect K	137-39	119,21	182-80	143-47	139-42	172-75	146-50	152-56	127-29	133-32	139-40	166-62
p.p.m. K	1,24	1,10	1,56	1,31	1,24	1,54	1,34	1,36	1,12	1,16	1,24	1,51
mEq K/l	63,42	56,26	79,79	67,00	63,42	78,77	68,54	69,56	57,28	59,33	63,42	77,23
mg K/5h	49,10	47,30	58,86	53,18	56,04	60,67	52,26	50,59	43,00	47,79	47,12	55,87
mEq K/Na	2,42	2,38	2,46	4,79	2,26	2,50	2,80	3,79	2,73	4,52	5,18	3,68

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
CENIZAS DE ABEDUL

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	45-45	52-53	60-61	60-60	29-28	69-70	53-51	53-55	36-40	32-32	55-51	88-88
p.p.m. Na	0,25	0,30	0,35	0,34	0,15	0,41	0,29	0,31	0,21	0,17	0,31	0,53
mEq Na/l	21,83	26,20	30,56	29,69	13,10	35,10	25,32	27,07	18,34	14,84	27,07	46,28
mg Na/5h	9,85	12,78	13,72	20,45	6,75	19,43	11,48	12,58	7,72	7,04	12,58	23,10
Lect K	140-43	144-44	166-68	219-19	143-41	138-37	164-62	215-13	164-63	160-58	172-74	246-45
p.p.m. K	1,28	1,30	1,52	1,91	1,29	1,28	1,50	1,88	1,51	1,50	1,54	2,16
mEq K/l	65,47	66,49	77,74	97,69	65,98	62,91	76,72	96,16	77,23	76,72	78,77	110,48
mg K/5h	50,43	64,32	59,58	73,72	58,05	58,30	59,40	76,32	55,56	61,80	62,52	94,17
mEq K/Na	2,99	2,53	2,54	3,29	5,03	1,75	3,03	3,55	4,21	5,16	2,90	2,38

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE ABEDUL

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	33-37	58-60	28-31	57-54	44-47	78-77	63-67	34-34	29-30	88-90	99-99	67-67
p.p.m. Na	0,19	0,34	0,16	0,32	0,25	0,46	0,39	0,18	0,16	0,53	0,58	0,39
mEq Na/l	16,59	29,69	13,97	27,94	21,83	40,17	34,06	15,72	13,97	46,28	50,65	34,06
mg Na/5h	9,00	17,13	6,33	13,88	10,10	24,47	14,58	8,96	7,20	20,90	29,23	15,67
Lect K	172-71	226-29	163-66	154-59	201-03	302-05	277-77	154-57	158-58	389-91	261-63	201-04
p.p.m. K	1,54	1,98	1,51	1,39	1,74	2,72	2,46	1,37	1,37	3,44	2,34	1,82
mEq Na/l	78,77	101,27	77,23	71,09	98,00	139,13	125,83	70,07	70,07	175,95	119,69	93,09
mg K/5h	72,99	99,79	59,79	60,32	70,29	144,70	92,00	68,22	61,65	136,22	117,93	73,16
mEq K/Na	4,74	3,41	5,52	2,54	4,48	3,46	3,69	4,45	5,01	3,80	2,36	2,73

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE ABEDUL

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 <sup>15</sup>
Lect Na	47-49	27-25	33-36	59-60	78-75	17-17	43-44	62-64	25-25	34-35	31-30	22-20
p.p.m. Na	0,27	0,13	0,18	0,35	0,45	0,08	0,24	0,26	0,13	0,18	0,16	0,11
mEq Na/l	67,24	11,35	15,72	30,56	39,30	6,98	20,96	31,44	11,35	15,72	13,97	9,60
mg Na/5h	10,63	4,99	7,23	18,62	18,09	3,07	12,19	14,18	5,59	8,96	7,29	6,27
Lect K	159-60	173-72	101-02	159-62	289-90	195-93	154-57	301-01	190-88	165-65	145-43	149-47
p.p.m. K	1,51	1,54	0,91	1,46	2,60	1,66	1,36	2,58	1,63	1,52	1,30	1,34
mEq K/l	77,23	78,77	46,54	74,68	132,99	84,91	69,56	137,08	83,37	77,74	66,49	68,54
mg K/5h	59,49	59,13	36,58	77,67	104,52	63,74	69,08	101,65	70,09	75,69	59,28	76,38
mEq K/Na	1,14	6,94	2,96	2,44	3,38	12,16	3,31	4,36	7,34	4,94	4,75	7,13

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

INFUSION DE ABEDUL

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	44-47	52-55	66-66	71-73	56-58	34-37	45-49	61-61	52-51	57-59	75-79	52-50
p.p.m. Na	0,26	0,31	0,39	0,42	0,32	0,19	0,27	0,36	0,28	0,33	0,45	0,29
mEq Na/l	22,70	27,07	34,06	36,68	27,94	16,59	23,50	31,44	24,45	28,82	39,30	25,32
mg Na/ 5h	9,72	11,96	13,88	17,30	12,22	7,03	9,66	13,96	9,74	11,35	16,11	11,31
lect K	98-99	127-30	114-17	152-55	137-37	103-09	89-91	144-44	117-17	140-42	145-42	132-33
p.p.m. K	0,91	1,12	1,08	1,36	1,22	0,91	0,77	1,30	1,08	1,36	1,28	1,16
mEq K/l	46,54	57,28	55,24	69,56	62,40	46,54	39,38	66,49	51,15	64,45	65,47	59,33
mg K/5h	34,03	43,23	38,44	56,03	46,60	33,67	27,56	50,44	37,58	43,34	45,82	91,26
mEq K/Na	2,05	2,11	1,62	1,89	2,23	2,82	1,67	2,11	2,09	2,23	1,66	2,34

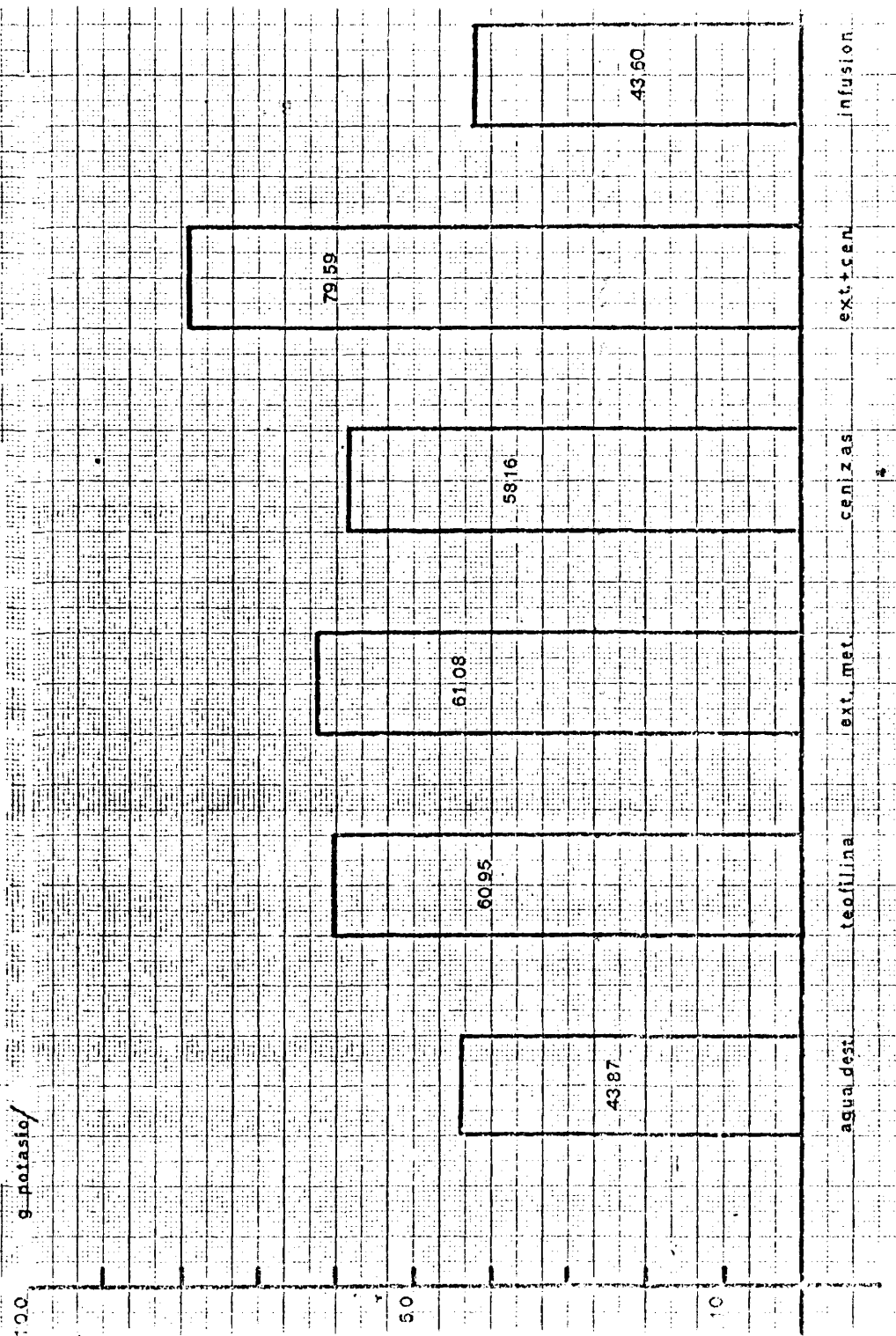


MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

INFUSION DE ABEDUL

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	69-71	57-56	52-53	65-67	32-36	61-59	54-56	43-47	37-37	51-51	46-48	62-63
p.p.m. Na	0,41	0,32	0,30	0,38	0,19	0,35	0,32	0,25	0,20	0,29	0,26	0,36
mEq Na/l	35,80	27,94	26,20	33,18	16,58	30,56	27,94	21,83	17,46	25,32	22,70	31,44
mg Na/5h	15,58	11,70	13,68	13,68	6,53	13,86	11,52	9,85	8,12	10,09	10,14	12,96
Lect K	140-37	199-96	120-22	111-11	84-84	151-54	139-42	98-96	79-82	117-17	93-91	148-50
p.p.m. K	1,24	1,95	1,10	1,07	0,71	1,36	1,23	0,91	0,67	1,08	0,78	1,35
mEq K/l	63,42	99,74	56,26	54,73	36,31	69,56	62,91	46,54	34,27	55,24	39,89	69,05
mg K/5h	47,12	67,86	42,90	38,52	24,42	53,85	44,28	35,85	27,20	37,58	30,42	48,60
mEq K/Na	1,77	3,56	2,14	1,64	2,18	2,27	2,25	9,63	1,96	2,18	1,75	2,19

# B TULA CELTIBERIC



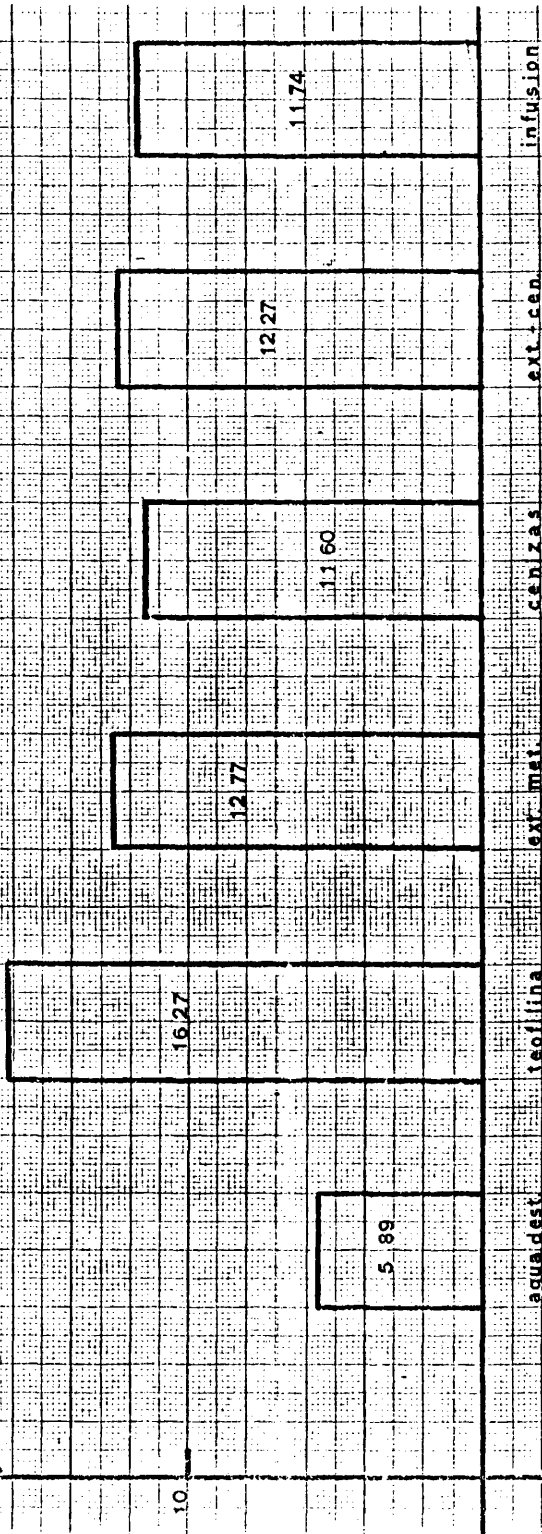
# LA CELTIBERICA

30 mg sodio/5

\*

20

10



# BETULA CÉLTIBÉRICA

5.41 meq sodio / meq potasio

4.46

3.28

3.05

2.97

2.43

agua dest

teofilina

ext. met

cenizas

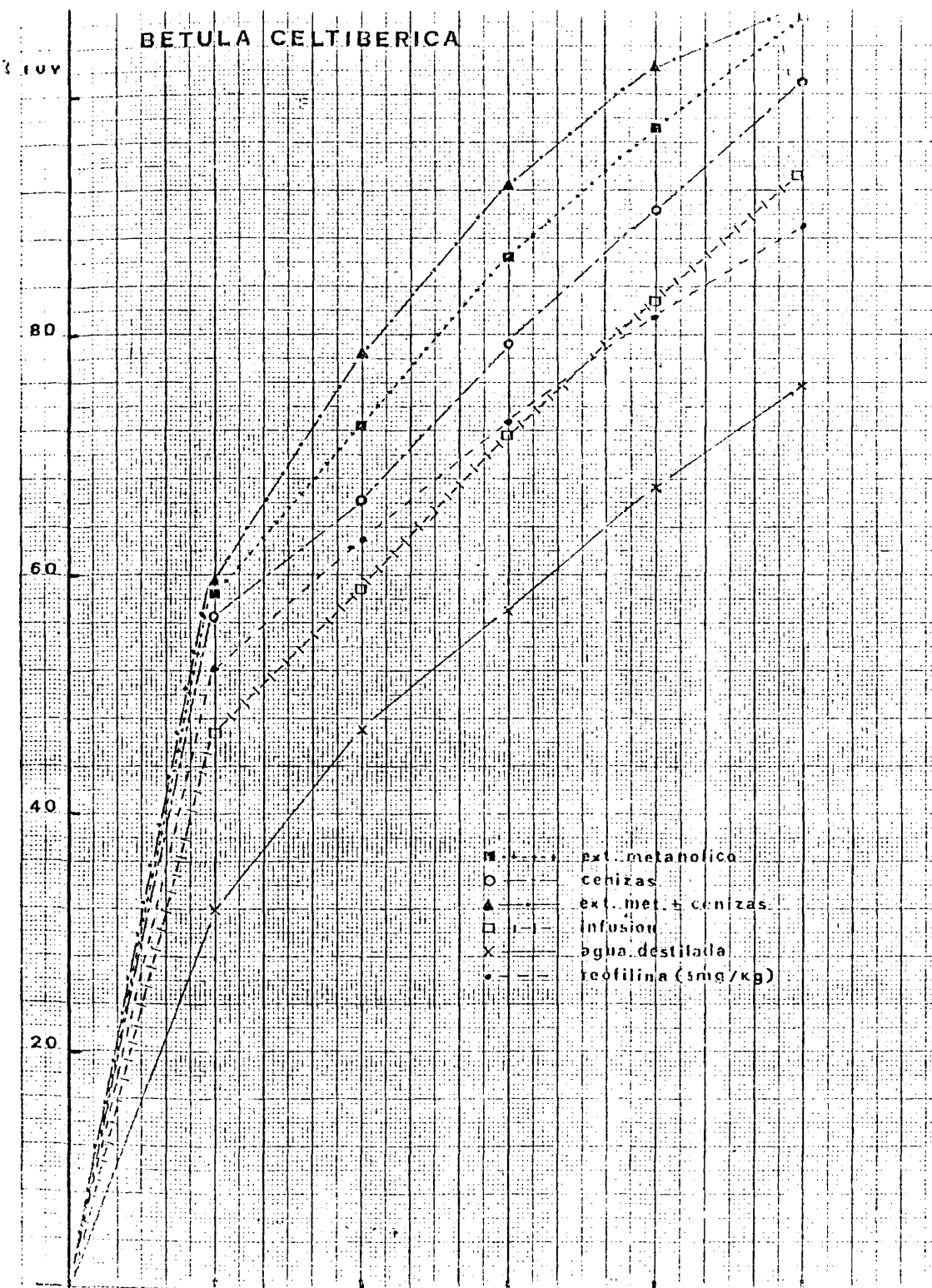
ext. cen

infusion

BETULA CILTIBERICA

	1h	2h	3h	4h	5h	
Ext, metanólico	1,82	1,56	1,51	1,45	1,42	Actividad diurética absoluta
	1,12	1,17	1,18	1,19	1,19	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,71	1,40	1,38	1,35	1,33	Actividad diurética absoluta
	1,05	1,04	1,08	1,11	1,12	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,82	1,66	1,62	1,52	1,47	Actividad diurética absoluta
	1,12	1,24	1,26	1,25	1,24	Actividad diurética relativa
Infusión	1,46	1,25	1,25	1,25	1,33	Actividad diurética absoluta
	0,89	0,94	0,98	1,01	1,03	Actividad diurética relativa

# BETULA CELTIBERICA



Los resultados de los ensayos efectuados por venosa, quedan reflejados en las gráficas siguientes.- En ellas puede observarse que todos los preparados, en especial los de extracto metanólico + cenizas y el de extracto metanólico, producen un aumento en la frecuencia y volumen de llegada de orina a la vejiga.

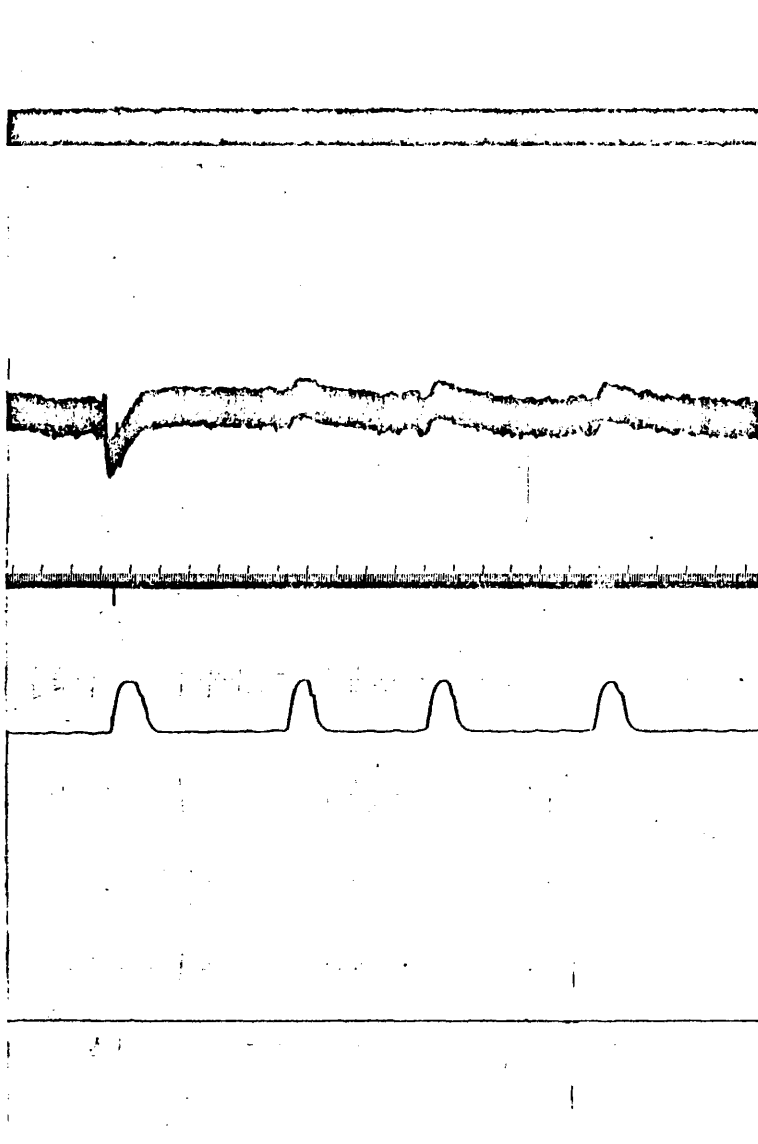
Todos los preparados son hipotensores y no ejercen ninguna influencia sobre la función respiratoria.

Las dosis administradas, al igual que por vía intragástrica, han sido: 53,92 mg de extracto metanólico, 17,94 mg de cenizas y 0,3 g de planta en infusión -- por animal.

Sobre vejiga aislada, puede observarse que la incorporación de 14,48  $\mu$ g, 28,96  $\mu$ g y 53,92  $\mu$ g de extracto metanólico va seguida de contracción muscular y aumento de tono. Igual efecto, aunque de menor amplitud, se produce por administración de 4,49  $\mu$ g, 8,98 g y -- 17,97  $\mu$ g de cenizas y con 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión.

385

EXTRACTO METANOLICO ( 53,92 mg/ rata)

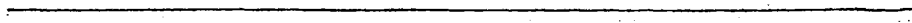
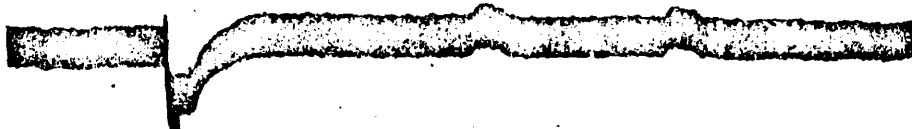




386

108

CENIZAS ( 17,97 mg/rata )

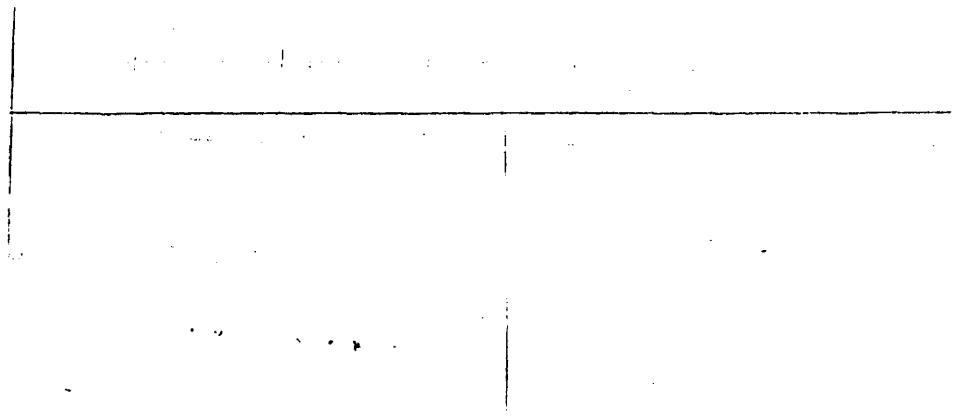
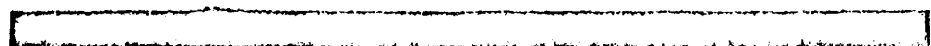


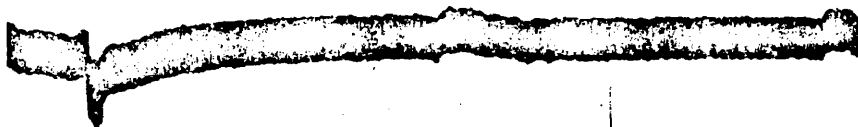
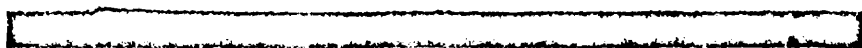
2  
1

181

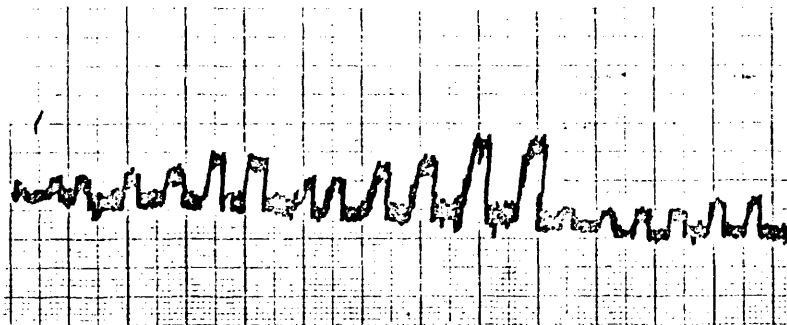
18

EXT. METAN. (53,92 mg) + CENIZAS ( 17,94 mg)



INFUSION ( 0,3 g de planta / rata )

ENSAYOS SOBRE VEJIGA AISLADA



Cenizas

Extracto metanolico

Infusión

SAMBUCUS NIGRA L., Sp. Pl. 716 (1753)

Arbusto ó arbolillo de 2-3 m. Hojas con segmentos desigualmente dentados. Flores muy numerosas en cimas corimbiformes. Caliz con el tubo ovoideo, casi globoso y el limbo quinquéfido. Ovario con 3-5 células uniovuladas e igual número de estigmas sentados. Fruto en baya casi globosa.

Sus flores contienen 8-9 % de sales minerales (114) aceites esenciales, terpénos (136), glucósidos como la sambugrina (29) que tiene como genina L-mandelonitrilo. Ácidos; málico, tánico y tartárico (110) valeriánico (148), colina, mucilagos, taninos, un alcaloide idéntico a la cicutina (22).

Sus propiedades medicinales son conocidas desde la antigüedad. La Farmacopea Matritense (44) cita la preparación del arropo de sauco como remedio útil para la hidropesía e ictericia, indicando que promueve el su

dor y es útil en los dolores gotosos.

Las flores son preconizadas por Gómez Pamo (56), Heraud (67), Youngken (168) y Gilg (52) como diaforéticas. Planchon (122), Collin (29), Reutter (130) Losch (96), Beille (12), Guibourt (60) y Bonnier (17) hablan de sus propiedades sudoríficas, emolientes y resolutivas. Herail (64) atribuye a las flores frescas acción purgante y a la corteza (65) acción diurética empleándola como sucedáneo de la cafeína y digital y comprobando que esta planta tiene éxito en casos donde otros medicamentos fracasan.

Otros autores como Perrot (117), Texidor (146) Sanchez Comendador (134), Fluckiger (48) Tonzig (148) Paris (114) Steinmetz (140) y Kneipp (78) citan esta planta atribuyéndole acción diurética.

Las flores fueron recolectadas por nosotros en el mes de Mayo en el Escorial (Madrid) sometiénolas posteriormente a desecación en el laboratorio a temperatura ambiente.

Derivados flavónicos: Se ha constatado la presencia de quercetol, isoquercetol (36), rutin (143) kemferol (16).

Sales minerales: Utilizando las curvas de calibración que se detallan en el capítulo de la *Filipendula hexa* petala, se obtuvieron los siguientes resultados:

Litio: Con una solución de 10 mg de cenizas/ml de ClH al 20 % la lectura obtenida fué de 17-17 que corresponde a 0,19 partes por millón o lo que es igual a 1,9  $\mu$ g de litio/100 mg de cenizas.

Sodio: Disolviendo 0,1 mg de cenizas/ml de agua desionizada obtuvimos una lectura de 162-65 que corresponde a 0,53 p.p.m. o sea 0,53 mg sodio /100 mg de cenizas.

Potasio: La solución de 0,01 mg de cenizas/ml de agua desionizada nos dió una lectura de 256-56 que equivale a una concentración de 1,68 p.p.m., igual a 16,8 mg de potasio/100 mg de cenizas,

Extracto metanolico correspondiente a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,3 ml	7,7 ml	10,1 ml	6,4 ml
2h	11,7	9,6	12,5	8,6
3h	15,2	12,3	14,2	11,1
4h	17,5	15,1	16,7	13,4
5h	18,4	17,9	19,2	15,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,9 ml	7,8 ml	8,6 ml	9,3 ml
2h	9,7	11,1	11,9	9,3
3h	13,5	14,5	15,0	13,7
4h	16,0	14,5	17,2	15,1
5h	18,3	16,8	19,1	17,6

Extracto metanólico correspondiente a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	8,2 ml	12,6 ml	10,8 ml
2h	11,1	10,4	15,2	12,6
3h	14,7	14,9	18,7	12,6
4h	17,2	16,3	18,7	17,0
5h	19,6	18,5	20,7	19,4



Extracto metanólico correspondiente a 0,6 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	7,8 ml	12,3 ml	9,9 ml
2h	11,3	13,4	16,5	11,6
3h	14,8	15,2	19,7	15,3
4h	17,1	18,6	21,3	17,2
5h	18,7	18,6	22,8	19,9

Extracto metanólico correspondiente a 0,3 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	9,3 ml	10,5 ml	8,7 ml
2h	10,3	9,3	14,0	11,4
3h	15,8	12,7	14,0	15,9
4h	19,4	15,2	17,2	18,3
5h	21,2	18,7	19,5	20,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,9 ml	8,4 ml	10,7 ml	9,3 ml
2h	10,1	11,3	14,8	9,3
3h	12,6	13,0	14,8	12,7
4h	14,5	15,2	17,2	15,0
5h	18,7	18,9	19,1	18,4

Extracto metanolico correspondiente a 0.15g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,6 ml	8,3 ml	7,5 ml	6,9 ml
2h	9,1	9,8	9,6	7,8
3h	12,3	12,4	10,3	11,4
4h	14,4	15,1	14,7	12,2
5h	15,9	18,2	17,6	15,4

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,2 ml	8,6 ml	7,7 ml	8,1 ml
2h	12,6	10,4	11,5	11,0
3h	15,9	13,7	14,9	11,0
4h	17,5	16,0	14,9	15,3
5h	20,2	18,5	17,6	17,8

## Cenizas correspondientes a 1,25 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	10,3 ml	10,1 ml	8,6 ml
2h	12,3	11,7	10,1	13,2
3h	15,5	14,2	13,7	15,8
4h	15,5	16,1	16,3	19,9
5h	17,6	19,2	18,7	19,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,9 ml	9,2 ml	8,4 ml	12,3 ml
2h	9,8	11,5	12,3	12,3
3h	12,6	15,0	14,8	16,0
4h	15,1	15,0	16,4	18,5
5h	17,4	17,7	18,6	20,2

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,4 ml	9,9 ml	11,3 ml	10,8 ml
2h	15,7	12,1	13,0	13,6
3h	18,3	15,3	15,8	15,4
4h	20,1	17,5	19,1	19,6
5h	22,3	18,7	20,4	21,6

## Cenizas correspondientes a 0,60 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,4 ml	9,5 ml	10,2 ml	9,6 ml
2h	9,5	11,3	13,7	11,8
3h	12,0	15,6	16,4	14,4
4h	14,6	17,2	18,7	16,1
5h	17,9	19,5	20,3	19,5

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,9 ml	11,7 ml	12,4 ml
2h	15,3	11,5	14,2	15,6
3h	18,7	15,3	18,9	18,5
4h	21,4	17,6	20,3	20,7
5h	23,7	19,4	21,5	21,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	12,8 ml	11,5 ml	10,7 ml
2h	12,4	15,2	14,4	12,4
3h	15,7	18,7	16,6	16,3
4h	17,1	20,1	18,2	18,0
5h	18,9	22,3	19,3	19,7

## Cenizas correspondientes a 0,15 g de planta

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,8 ml	11,4 ml	10,5 ml
2h	15,2	12,3	14,6	11,9
3h	17,4	15,9	18,3	13,8
4h	19,1	17,2	19,4	16,7
5h	20,4	18,6	20,3	19,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,3 ml	8,9 ml	10,5 ml	8,7 ml
2h	12,4	12,1	10,5	13,5
3h	15,9	17,6	12,7	16,3
4h	20,3	19,2	15,3	16,2
5h	21,4	20,6	18,3	17,8

A la vista de estos resultados se observa que los volúmenes mas elevados y mas homogéneos se obtienen al administrar a cada animal el extracto correspondiente a 0,3 gramos de planta. Por lo tanto elegimos esta dosis para los distintos preparados.

Extracto metanólico. Para su obtención seguimos la -- técnica descrita por Faugerás, partiendo de 100 g de planta. El residuo obtenido por este método dió un peso de 26,52 gramos.

$$\begin{array}{rcl} 100 & 26,52 & \\ 0,3 & X & X = 79,56 \text{ mg} \end{array}$$

A cada animal, pues, se le administrará 79,56 mg suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Cenizas . Se obtienen por calcinación hasta pesada constante. Partimos de 10 g de planta obteniendo un peso de cenizas de 0,774 g.

$$\begin{array}{rcl} 10 & 0,774 & \\ 0,3 & X & X = 23,22 \text{ mg} \end{array}$$

Estos 23,22 mg se administran suspendidos en 5 ml de agua destilada.

Extracto metanólico mas cenizas . Administramos a cada animal de los distintos lotes 79,56 mg de extracto metanólico mas 23,22 mg de cenizas, todo ello suspendido en 5 ml de agua destilada, volumen que mantenemos constante en razón de 2 ml/100 g de peso.

Infusión . Se administra a razón de 0,3 g de planta por cada animal llevada hasta un volumen de 5 ml con agua destilada.

Los resultados obtenidos sometiendo a los lotes de animales a las distintas pruebas fueron los siguientes :

Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,4 ml	9,8 ml	10,5 ml	8,7 ml
2h	10,3	9,3	14,0	11,4
3h	15,8	12,7	14,0	15,9
4h	19,4	15,2	17,2	18,3
5h	21,2	18,7	19,5	20,3
pH	7,7	7,9	8,0	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,9 ml	8,4 ml	10,7 ml	9,3 ml
2h	10,1	11,3	14,8	9,3
3h	12,6	13,0	14,8	12,7
4h	14,5	15,2	17,2	15,0
5h	18,7	18,9	19,1	19,4
pH	7,6	7,6	7,8	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	7,6 ml	10,3 ml	8,2 ml
2h	12,5	11,4	14,8	11,1
3h	15,2	13,6	17,2	12,1
4h	16,4	15,7	19,1	14,6
5h	18,7	17,9	20,2	17,8
pH	7,4	7,5	7,9	7,7



Extracto metanólico correspondiente a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,8 ml	7,3 ml	10,1 ml	8,7 ml
2h	12,5	11,8	13,2	12,1
3h	14,4	14,7	14,5	15,5
4h	16,3	16,8	16,6	18,3
5h	18,5	18,4	18,6	20,2
pH	7,9	7,8	7,8	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,4 ml	7,3 ml	14,2 ml	8,9 ml
2h	11,8	12,7	17,1	10,8
3h	13,6	15,6	17,1	12,4
4h	15,9	17,5	19,7	15,2
5h	18,2	19,6	22,8	18,5
pH	7,5	7,8	7,6	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	9,5 ml	11,1 ml	8,9 ml
2h	14,1	10,5	14,2	11,9
3h	16,3	12,3	16,7	14,3
4h	16,3	15,6	18,4	16,5
5h	19,1	18,1	19,3	19,6
pH	7,7	7,7	7,6	7,9

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANOLICO DE SÁMBUCUS

Tiempo	$\bar{x}$	$\sum (x - \bar{x})$	$\sum (x - \bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E. U. V.
1h	9,32	0,12	51,34	2,13	1,46	0,29	46,62%
2h	12,22	0,12	84,36	3,51	1,87	0,38	61,12%
3h	14,46	0,06	58,39	2,43	1,55	0,31	72,30%
4h	16,72	0,12	53,34	2,22	1,49	0,30	83,62%
5h	19,17	0,22	29,91	1,24	1,11	0,22	95,89%

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,6 ml	10,9 ml	11,7 ml	12,4 ml
2h	15,3	11,5	14,2	15,6
3h	18,7	15,3	18,9	18,5
4h	21,4	17,6	20,3	20,7
5h	23,7	19,4	21,5	18,9
pH	8,1	7,9	7,8	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,6 ml	12,8 ml	11,5 ml	10,7 ml
2h	12,4	15,2	14,4	12,4
3h	15,7	18,7	16,6	16,3
4h	17,1	20,1	18,2	18,0
5h	18,9	22,3	19,3	19,7
pH	8,0	8,2	7,8	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	14,3 ml	10,2 ml	17,8 ml	15,6 ml
2h	16,2	12,5	19,3	16,3
3h	18,6	14,4	20,1	18,5
4h	18,6	17,7	23,2	19,4
5h	20,2	19,9	25,0	20,4
pH	7,8	7,6	7,9	7,7

## Cenizas correspondientes a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,7 ml	11,2 ml	13,6 ml	14,1 ml
2h	17,2	14,6	14,9	15,8
3h	19,8	16,3	16,2	17,4
4h	21,0	19,5	17,5	18,2
5h	22,4	20,8	19,1	19,4
pH	7,6	7,9	7,8	7,8

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	10,2 ml	12,1 ml	11,6 ml
2h	11,1	12,8	13,9	13,3
3h	14,4	14,6	15,3	15,5
4h	17,6	18,1	17,5	18,9
5h	19,2	20,8	19,1	20,0
pH	7,6	7,6	7,7	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,7 ml	9,5 ml	9,9 ml	10,7 ml
2h	17,5	13,9	13,2	13,5
3h	18,4	16,2	16,0	17,3
4h	19,0	19,6	17,9	19,8
5h	19,7	20,4	19,3	21,2
pH	8,0	7,8	8,0	7,9

DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS CENIZAS DE SAMBUCUS

Tiempo	%	$\Sigma (x - \bar{x})$	$\Sigma (x - \bar{x})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E.U.V.
1h	12,17	0,02	111,62	4,65	2,14	0,44	60,85%
2h	14,44	0,44	89,09	3,71	1,92	0,39	72,22%
3h	16,98	0,00	68,52	2,85	1,68	0,34	84,93%
4h	19,03	-0,02	52,75	2,19	1,48	0,30	95,18%
5h	20,55	0,00	55,65	2,31	1,52	0,31	102,75%

Ext. metanólico mas cenizas corresp. a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,4 ml	11,6 ml	10,9 ml	13,2 ml
2h	12,3	13,2	14,7	15,9
3h	15,7	15,3	16,4	18,7
4h	17,1	17,6	18,3	20,4
5h	18,7	19,2	20,3	22,6
pH	8,1	8,0	7,9	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,8 ml	11,7 ml	12,5 ml	13,0 ml
2h	14,3	11,7	14,3	15,6
3h	16,8	15,0	16,1	18,3
4h	18,2	17,5	18,4	18,3
5h	19,7	18,5	19,0	20,2
pH	8,2	8,1	7,8	7,9

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,5 ml	14,5 ml	16,7 ml	12,8 ml
2h	12,6	15,5	18,3	13,8
3h	15,2	16,8	20,5	16,3
4h	17,5	18,8	22,7	18,3
5h	19,4	20,8	24,2	20,6
pH	7,8	7,7	8,0	7,8

Ext. metanólico mas cenizas corresp. a 0,30 g de flores

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	15,2 ml	16,0 ml	12,0 ml	12,3ml
2h	16,7	17,6	12,0	14,6
3h	18,2	18,1	14,3	16,1
4h	19,5	19,3	15,9	18,4
5h	20,1	20,8	18,6	19,3
pH	8,1	8,0	8,1	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,1 ml	13,8 ml	11,4 ml	12,5
2h	13,1	15,5	12,9	13,6
3h	15,7	17,7	14,5	15,9
4h	18,4	19,8	17,2	17,1
5h	19,6	20,9	20,4	19,2
pH	8,2	7,9	7,9	7,7

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,3 ml	12,3 ml	7,9 ml	8,3 ml
2h	14,2	12,3	11,8	11,1
3h	17,1	15,0	18,0	17,4
4h	17,8	17,1	18,0	17,4
5h	20,1	18,5	20,9	21,2
pH	7,8	8,0	7,8	7,9

DATOS ESTADÍSTICOS DEL EXTRACTO METANÓLICO MAS CENIZAS DE SAMBUCUS

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	$S_m$	E.U.V.
1h	12,36	0,00	96,29	4,01	2,00	0,40	61,81%
2h	14,06	0,01	83,51	3,47	1,85	0,38	70,33%
3h	16,44	0,14	51,99	2,16	1,47	0,30	82,22%
4h	18,29	-0,66	42,80	1,78	1,33	0,27	91,47%
5h	20,11	0,16	40,61	1,69	1,30	0,26	100,58%



0,30 g de flores en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	8,7 ml	9,2 ml	7,8 ml	10,4 ml
2h	11,4	13,6	11,4	14,8
3h	15,7	14,9	13,8	17,1
4h	16,2	17,5	15,1	20,6
5h	18,9	19,3	17,7	21,4
pH	7,8	7,6	7,9	8,2

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	9,5 ml	8,3 ml	12,6 ml	11,5 ml
2h	12,6	10,7	14,4	13,2
3h	16,4	13,5	17,3	16,9
4h	19,4	16,7	17,3	19,6
5h	20,5	18,6	19,3	21,7
pH	7,8	7,9	8,1	8,3

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	10,8 ml	9,2 ml	16,3 ml	10,4 ml
2h	12,3	11,5	19,6	12,3
3h	15,6	15,6	20,5	14,1
4h	16,6	18,1	21,6	14,1
5h	18,5	20,8	22,3	19,7
pH	7,6	7,8	7,9	8,1

## 0,30 g de flores en infusión

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	13,2 ml	11,5 ml	9,3ml	10,0 ml
2h	17,6	13,6	11,4	12,0
3h	17,6	15,7	13,1	14,3
4h	19,0	17,9	16,2	15,9
5h	20,3	20,0	18,5	16,4
pH	7,7	7,9	8,0	8,0

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	12,0 ml	10,4 ml	9,6 ml	7,5 ml
2h	15,4	12,1	12,5	12,7
3h	18,3	13,9	14,8	14,5
4h	21,6	16,3	17,7	16,8
5h	22,5	19,4	19,8	19,7
pH	8,0	8,1	7,8	7,6

Tiempo	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D
1h	7,3 ml	10,7 ml	6,8 ml	6,8 ml
2h	10,3	15,3	10,6	11,4
3h	11,4	17,5	12,5	14,0
4h	15,4	20,6	16,4	16,5
5h	18,5	22,3	20,5	18,6
pH	7,9	7,7	7,9	7,8

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA INFUSIÓN DE SAMBUCUS

Tiempo	$\bar{X}$	$\Sigma(X-\bar{X})$	$\Sigma(X-\bar{X})^2$	V	s	S <sub>m</sub>	E. U. V.
1h	9,99	0,04	112,41	4,68	2,16	0,44	49,95%
2h	13,02	0,12	116,39	4,84	2,20	0,45	65,12%
3h	15,37	0,02	97,04	4,04	2,01	0,41	76,85%
4h	17,62	0,12	96,22	4,00	2,00	0,40	88,12%
5h	19,80	-0,50	53,63	2,23	1,49	0,30	99,00%

Valoración del contenido en ión sodio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Sambucus n.

Soluciones patrón

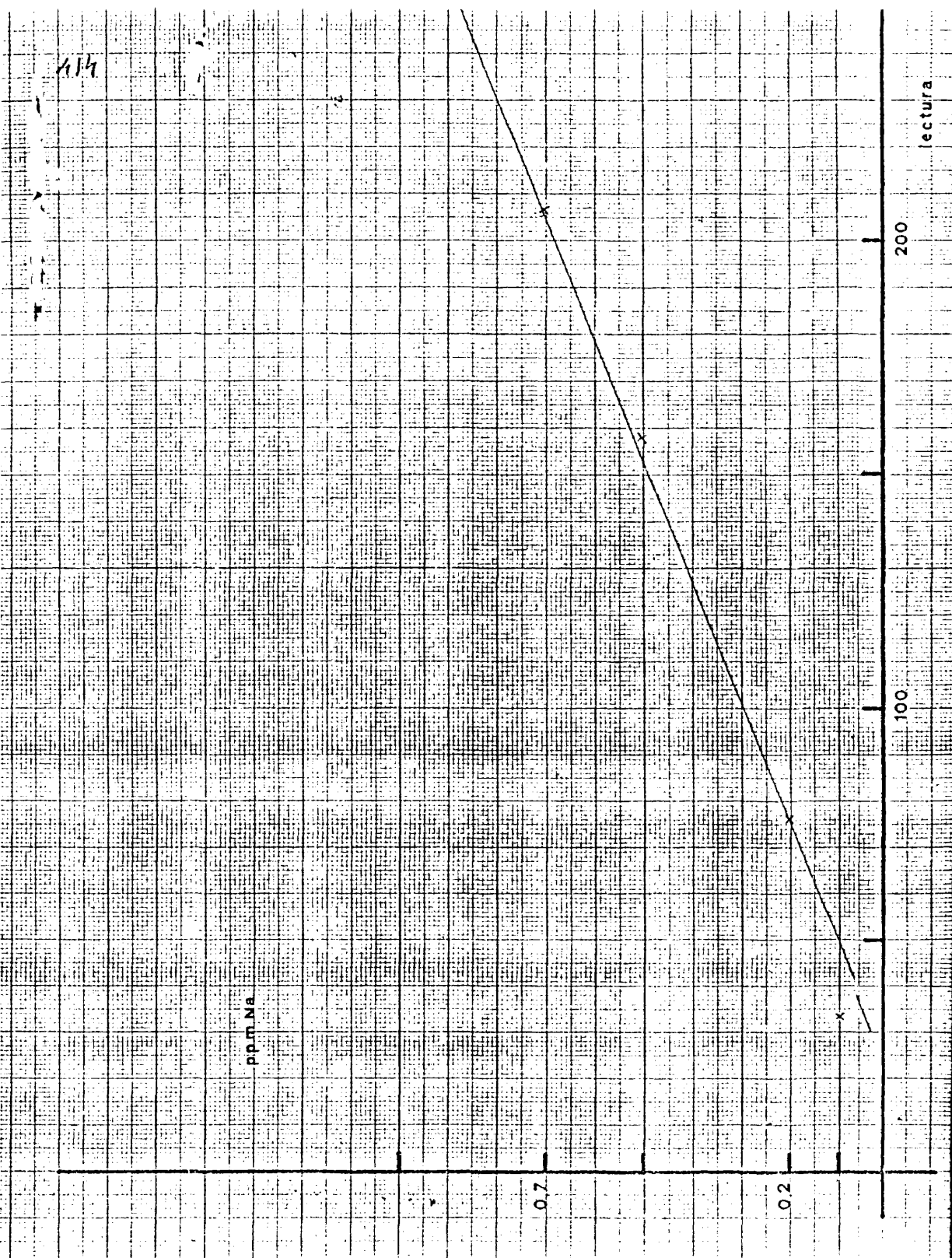
0,1 partes por millón	33-34
0,2	75-77
0,5	157-59
0,7	205-07

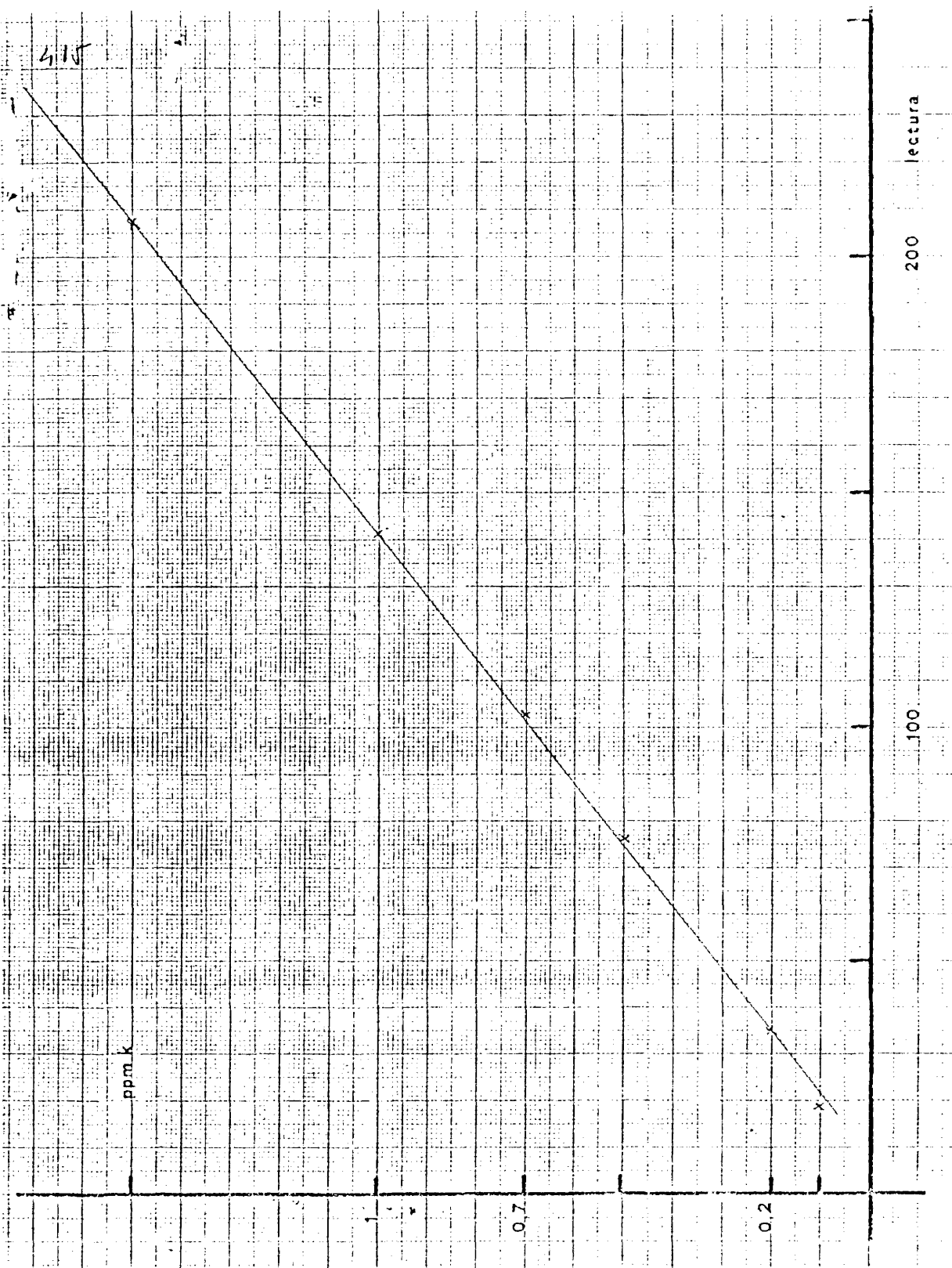
Valoración del contenido en ión potasio en la orina  
obtenida al administrar extractos de Sambucus n.

Soluciones patrón

0,1 partes por millón	18-19
0,2	34-35
0,5	77-74
0,7	102-03
1	143-40
1,5	207-07
2	272-74

Llevados estos resultados a las correspondientes rectas  
de regresión, se obtienen las siguientes lecturas con  
las muestras diluidas 1/ 2.000





MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO DE SAMBUCUS

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	94-93	84-83	112-14	123-25	117-20	74-77	92-95	84-84	117-19	63-65	96-97	91-90
p.p.m. Na	0,26	0,23	0,34	0,39	0,37	0,19	0,26	0,23	0,36	0,14	0,28	0,24
mEq Na/l	22,70	20,08	29,69	34,06	32,31	16,59	22,70	20,00	31,44	12,22	24,45	20,96
mg Na/5h	11,02	8,60	13,26	15,83	13,83	7,18	9,93	8,46	13,46	6,80	11,31	8,54
Lect K	199-98	221-21	256-57	325-28	274-74	201-03	282-82	218-21	329-27	190-91	215-19	315-16
p.p.m. K	1,32	1,47	1,74	2,25	1,86	1,35	1,95	1,44	2,28	1,26	1,44	2,19
mEq K/l	67,51	75,19	83,88	115,08	95,14	69,05	99,74	73,65	116,62	64,45	73,65	112,02
mg K/5h	55,96	54,97	67,86	91,35	69,56	51,03	74,49	52,99	85,27	45,10	58,17	77,96
mEq K/Na	2,97	3,74	2,82	3,37	2,95	4,16	4,39	3,68	3,70	5,27	3,01	5,34

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO DE SAMBUCUS

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	72-74	103-03	110-09	179-79	198-99	159-59	140-39	115-17	99-98	191-93	109-10	162-64
p.p.m. Na	0,18	0,30	0,33	0,61	0,66	0,53	0,45	0,36	0,36	0,65	0,33	0,53
mEq Na/l	15,72	26,20	28,82	53,27	57,64	46,28	39,30	31,44	31,44	56,76	28,82	46,28
mg Na/5h	6,66	11,04	12,27	24,64	24,02	20,77	20,52	13,32	13,75	23,73	12,73	20,77
Lect K	233-32	281-79	324-25	361-62	402-00	330-31	293-96	268-68	337-39	409-05	323-25	336-35
p.p.m. K	1,56	1,92	2,25	2,52	2,82	2,28	2,01	1,83	2,34	2,85	2,22	2,31
mEq K/l	79,79	98,20	115,08	128,90	144,24	116,62	102,81	93,60	119,69	145,78	113,55	118,15
mg K/5h	52,72	70,65	83,70	101,80	102,64	110,54	91,65	67,71	89,38	103,17	85,69	90,55
mEq K/Na	5,07	3,74	3,99	2,41	2,50	2,51	2,61	2,97	3,80	2,56	3,93	2,55



MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

CENIZAS DE SAMBUCUS

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	110-12	99-97	121-19	85-83	69-72	108-06	89-91	74-76	87-86	93-94	113-13	85-86
p.p.m. Na	0,33	0,28	0,37	0,22	0,17	0,32	0,25	0,19	0,24	0,26	0,34	0,23
mEq Na/l	28,82	24,45	32,31	19,21	14,84	27,94	21,83	16,59	20,96	22,70	29,69	20,08
mg Na/5h	15,64	10,86	15,91	9,50	6,42	14,27	9,65	7,48	9,69	10,34	17,00	9,33
Lect K	237-40	254-56	276-76	197-98	224-21	225-23	203-01	196-98	189-87	200-02	221-23	191-90
p.p.m. K	1,62	1,71	1,89	1,32	1,50	1,53	1,35	1,31	1,26	1,32	1,47	1,26
mEq K/l	82,86	87,46	96,67	67,51	76,72	78,26	69,05	67,51	64,45	67,51	75,19	64,45
mg K/5h	76,78	66,34	85,14	57,02	56,70	68,23	52,11	52,00	50,90	52,53	73,50	51,15
mEq K/Na	2,87	3,57	2,99	3,51	5,24	2,80	3,16	4,06	3,07	2,93	2,53	3,20

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO  
CON CENIZAS DE SAMBUCUS

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	76-77	151-50	141-39	115-15	92-95	110-12	152-51	96-95	106-07	94-93	86-87	86-88
p.p.m. Na	0,19	0,49	0,45	0,35	0,26	0,33	0,48	0,26	0,32	0,26	0,23	0,24
mEq Na/l	16,59	42,78	39,30	30,56	22,70	28,82	42,79	22,70	27,94	22,70	20,08	20,96
mg Na/5h	8,51	20,38	17,19	13,58	9,96	13,72	18,71	10,40	12,60	10,60	8,87	10,17
Lect K	175-75	237-40	233-32	272-74	236-38	269-71	273-70	217-15	222-22	213-16	223-22	274-77
p.p.m. K	1,17	1,62	1,55	1,86	1,62	1,83	1,86	1,45	1,50	1,44	1,53	1,88
mEq K/l	59,84	82,86	79,79	95,14	82,86	93,60	95,14	74,16	76,72	73,65	78,26	96,16
mg K/5h	52,41	67,38	59,59	72,16	63,82	76,12	71,05	58,00	59,10	58,75	59,05	79,71
mEq K/Na	3,60	1,93	2,03	3,11	3,65	3,24	2,22	3,26	2,74	3,24	3,89	4,58

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE SAMBUCUS

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	65-66	143-44	68-70	112-12	53-54	87-89	107-05	98-99	66-67	59-59	115-17	76-77
p.p.m. Na	0,15	0,46	0,17	0,34	0,10	0,24	0,31	0,29	0,16	0,12	0,36	0,19
mEq Na/l	13,10	40,17	14,84	29,69	8m73	20,96	27,07	25,32	13,97	10,48	31,44	16,59
mg Na/5h	5,61	17,66	6,90	15,36	3,94	8,88	11,78	11,71	6,20	4,99	17,42	7,82
Lect K	184-81	331-33	187-87	272-73	172-75	223-23	246-48	227-27	199-99	204-03	162-62	260-57
p.p.m. K	1,23	2,28	1,86	1,14	1,47	1,68	1,50	1,32	1,38	1,08	1,77	1,26
mEq K/l	62,91	116,62	62,91	95,14	58,31	75,19	85,93	76,72	67,51	70,58	55,24	90,53
mg K/5h	46,00	87,55	49,93	84,07	44,91	54,39	63,84	60,60	51,21	57,40	52,27	72,92
mEq K/Na	4,80	2,90	4,23	3,20	6,67	3,58	3,16	3,03	4,83	6,73	1,75	5,45

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
EXTRACTO METANOLICO MAS CENIZAS DE SAMBUCUS

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	90-91	67-66	74-74	175-73	107-07	47-47	84-82	65-67	119-18	95-94	124-26	181-84
p.p.m. Na	0,25	0,15	0,18	0,59	0,32	0,08	0,22	0,15	0,37	0,27	0,39	0,62
mEq Na/l	21,83	13,10	15,72	51,52	27,94	6,98	19,21	13,10	32,31	23,58	34,06	54,14
mg Na/5h	10,05	6,24	6,69	22,77	12,54	3,34	8,87	5,76	14,87	9,99	16,30	26,28
Lect K	190-90	177-77	222-20	356-57	318-19	203-02	328-28	385-82	221-24	249-49	393-02	340-39
p.p.m. K	1,26	1,17	1,50	2,66	2,19	1,38	2,27	2,70	1,47	2,01	2,07	2,34
mEq K/l	64,65	59,81	76,72	136,06	112,02	70,58	116,11	138,10	75,19	102,81	105,88	119,69
mg K/5h	50,65	48,67	55,80	94,95	85,84	57,68	92,61	103,68	59,09	74,37	86,52	99,21
mEq K/Na	2,95	4,56	4,88	2,64	4,00	10,11	6,04	10,54	2,32	4,36	3,10	2,21

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON  
INFUSION DE SAMBUCUS

Lotes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lect Na	98-99	71-68	136-39	141-42	127-27	78-76	92-95	64-67	86-86	115-16	152-52	121-19
p.p.m. Na	0,29	0,17	0,44	0,46	0,40	0,20	0,27	0,15	0,23	0,35	0,50	0,37
mEq Na/l	25,32	14,84	38,42	40,17	34,93	17,46	23,58	13,10	20,08	30,56	43,66	32,31
mg Na/5h	13,98	6,56	15,57	19,68	16,40	7,44	10,42	6,51	8,51	14,56	22,30	14,57
Lect K	294-96	187-89	303-03	346-43	319-21	199-97	251-54	176-79	189-92	237-38	326-29	326-26
p.p.m. K	2,04	1,23	2,04	2,40	2,19	1,32	1,68	1,17	1,26	1,62	2,25	2,25
mEq K/l	104,34	62,91	104,34	122,76	112,02	67,51	85,93	59,84	64,45	82,86	115,08	115,08
mg K/5h	77,40	47,47	72,21	102,72	89,79	49,10	64,84	50,77	64,62	67,39	100,35	88,65
mEq K/Na	4,12	4,23	2,71	3,05	3,20	3,86	3,64	4,56	3,21	2,71	2,63	3,56

MEDIDAS IONICAS DE SODIO Y POTASIO EN ORINAS OBTENIDAS TRATANDO CON

INFUSION DE SAMBUCUS

Lotes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lect Na	105-03	83-85	69-71	110-10	117-21	89-91	74-76	64-63	98-98	69-72	91-93	137-35
p.p.m. Na	0,31	0,22	0,17	0,33	0,37	0,25	0,19	0,14	0,29	0,17	0,26	0,44
mEq Na/l	27,07	19,21	14,84	28,82	32,31	21,83	16,59	12,22	25,32	14,84	22,70	38,42
mg Na/5h	12,58	6,80	6,29	10,82	16,65	9,70	7,52	5,51	10,73	7,58	10,66	16,36
Lect K	234-37	276-79	196-96	247-48	304-05	253-57	226-28	179-79	220-28	289-91	206-09	273-77
p.p.m. K	1,62	1,89	1,31	1,68	2,07	1,71	1,50	1,17	1,59	2,01	1,33	1,89
mEq K/l	82,86	96,67	67,00	85,93	105-88	87,46	76,72	59,84	81,32	102,81	68,03	96,67
mg K/5h	65,77	80,40	48,47	61,99	93,15	66,34	59,40	46,09	58,83	89,64	54,53	70,30
mEq K/Na	3,06	5,03	4,51	2,98	3,27	4,00	4,62	4,89	3,21	6,92	2,99	2,51

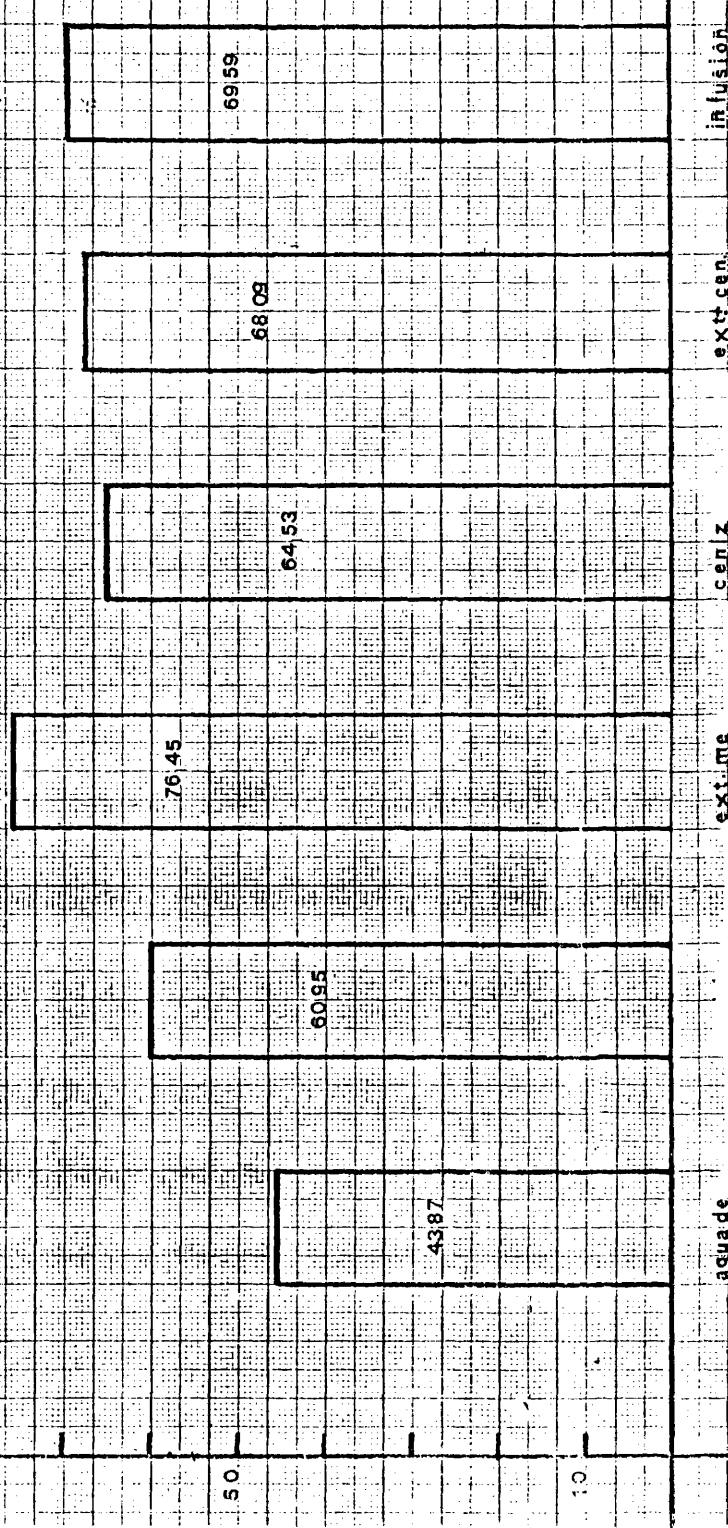
# SAMBUCUS NIGRA

mg potasio/5h

100

50

10



infusion

ext.cen

ceniz

ext.ms

aguade





# BUCUS N

5.4 meq potasio/meq iodio

4.50

3.50

3

guade

ext. cen

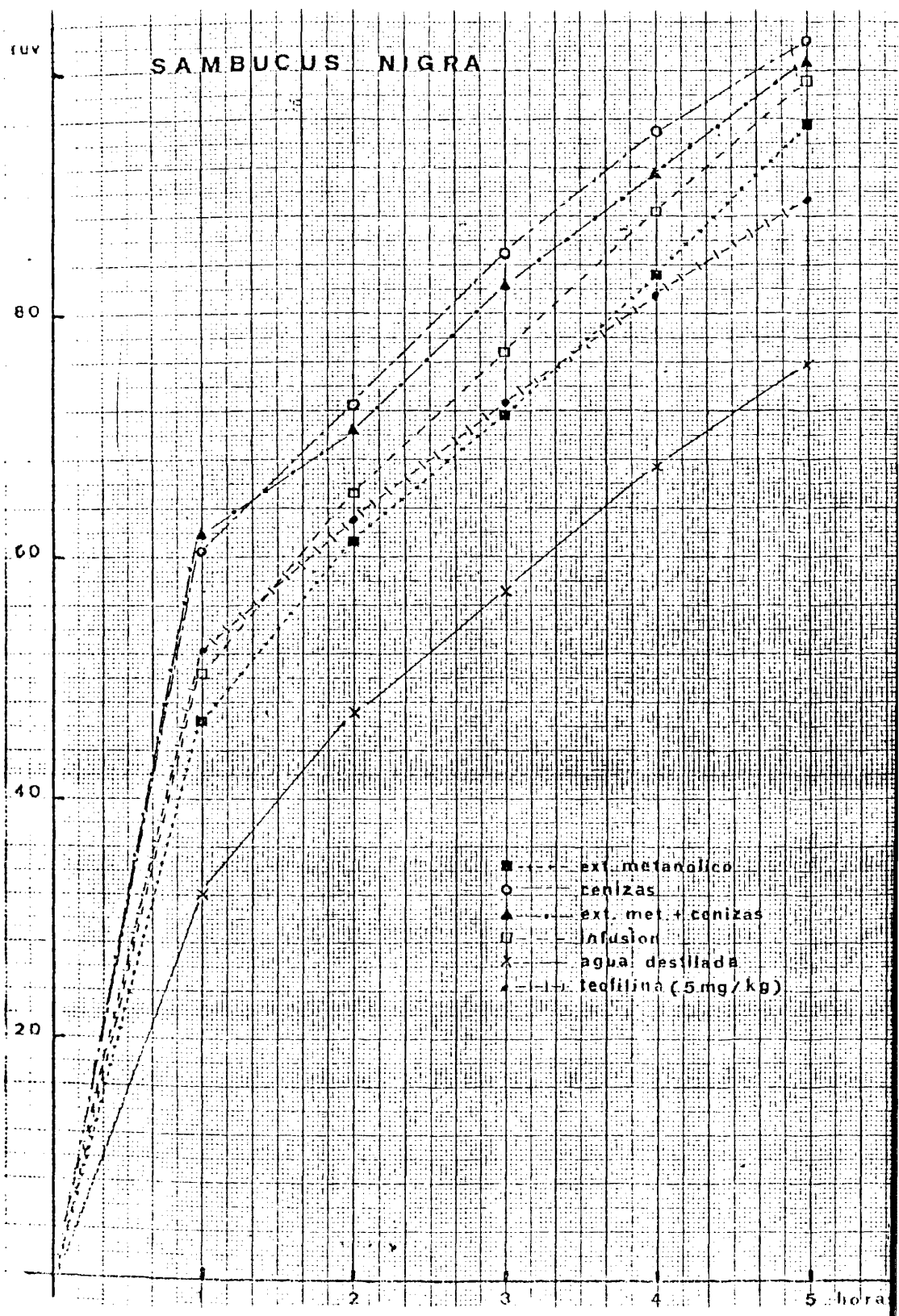
n'fusio

SAMBUCUS NIGRA

	1h	2h	3h	4h	5h	
Ext. metanólico	1,46	1,29	1,27	1,24	1,26	Actividad diurética absoluta
	0,89	0,96	0,99	1,02	1,06	Actividad diurética relativa
Cenizas	1,90	1,52	1,49	1,41	1,36	Actividad diurética absoluta
	1,17	1,14	1,16	1,16	1,14	Actividad diurética relativa
Ext. met. + cen.	1,93	1,48	1,44	1,36	1,33	Actividad diurética absoluta
	1,18	1,11	1,13	1,12	1,12	Actividad diurética relativa
Infusión	1,56	1,25	1,35	1,31	1,31	Actividad diurética absoluta
	0,96	1,03	1,05	1,08	1,10	Actividad diurética relativa

178

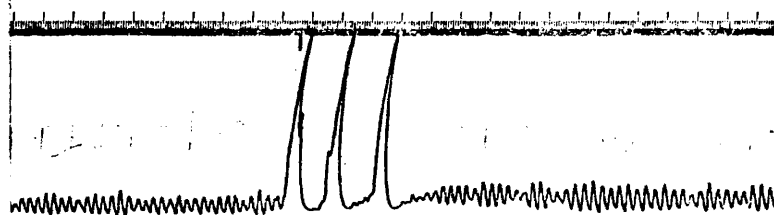
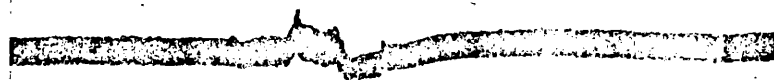
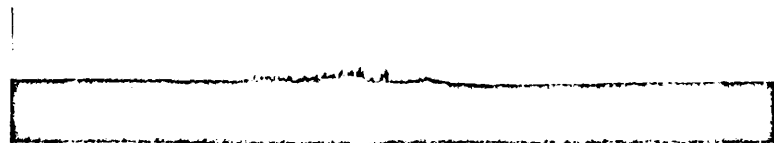
# SAMBUCUS NIGRA



2  
1

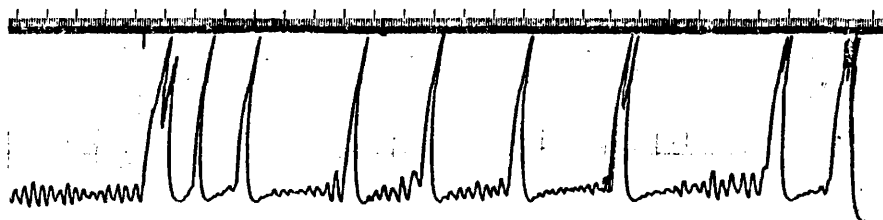
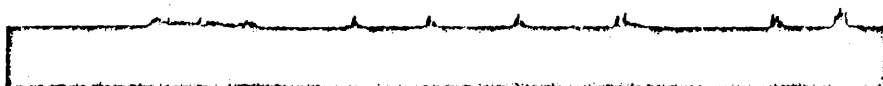
4.24

EXTRACTO METANOLICO ( 79,56 mg/rata)

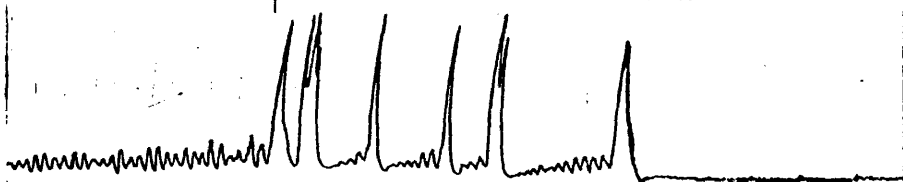
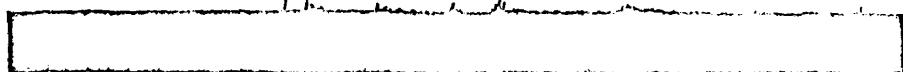


430

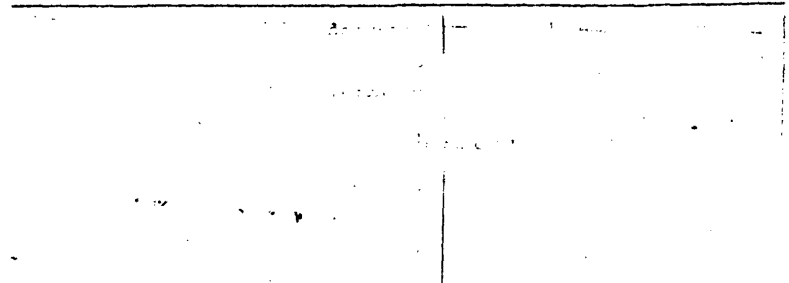
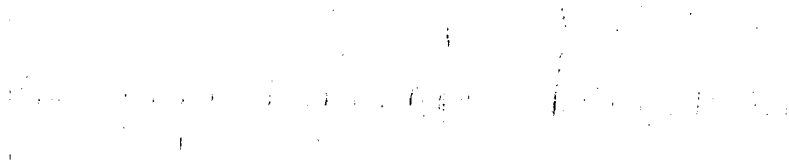
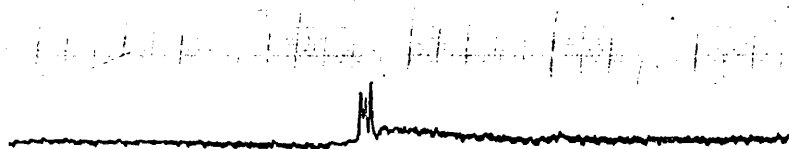
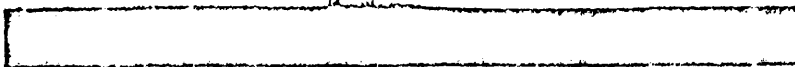
CENIZAS ( 23,22 mg/rata )



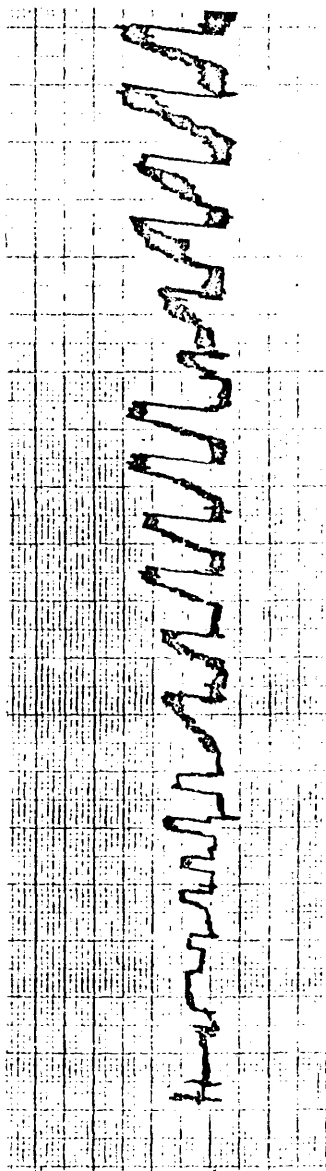
EXT. METAN. ( 79,57 ) + CENIZAS ( 23,22 mg/rata )



INFUSION (0,3 mg de planta/rata)



ENSAYOS SOBRE VEJIGA AISLADA



Infusión

Ext. metanólico

Cenizas



La administración por vía venosa de 79,56 mg de extracto metanólico, 23,22 mg de cenizas, la unión de ambos preparados, y la administración de 0,3 g de planta en infusión (dosis iguales a las administradas por vía intragástrica), producen un aumento en la frecuencia y volumen de llegada de orina a la vejiga.

El extracto metanólico y la infusión son hipotensores mientras que las cenizas y el extracto metanólico mas cenizas muestran un ligero efecto hipertensor.

Todos los preparados de esta planta producen estimulación respiratoria.

La incorporación de 19,89  $\mu$ g, 39,78  $\mu$ g y -- 79,56  $\mu$ g de extracto metanólico, la de 5,80  $\mu$ g, 11,60  $\mu$ g y 23,22  $\mu$ g de cenizas y la de 75  $\mu$ g, 150  $\mu$ g y 0,3 mg de planta en infusión producen en vejiga aislada contracción muscular acompañada de aumento de tono.

125

## CONCLUSIONES

- 1.- Hemos elegido la vía intragástrica para la realización de las pruebas que nos permitan determinar la actividad diurética de los distintos extractos de las plantas objeto de nuestro estudio por permitirnos esta vía la realización de ensayos colectivos con los que podemos estadísticamente establecer resultados obviando -- errores debidos a idiosincrasias individuales. Posteriormente, con el fin de corroborar los datos obtenidos, se realizan con cada extracto pruebas empleando -- la vía intravenosa y ensayos realizados sobre vejiga aislada.
- 2.- Para establecer el método a seguir, sometemos a los lotes de animales a pruebas en las que varia a) el régimen alimenticio y b) el vehículo en que se suspenden ó disuelven los extractos.
  - a) En cuanto al régimen alimenticio, con comida y bebida "ad libitum" se obtiene una excrección urinaria volumétrica de 37,16 % frente a un 13,25 % dejando a los animales con bebida y sin comida y un 11,41 % si los animales permanecen sin comida ni bebida durante las 18 h previas a la experiencia.
  - b) En cuanto al vehículo, con agua destilada se obtuvo -- una excrección urinaria volumétrica de un 75,85 % fren-

te a un 69,45 % obtenido con agua de la red de abastecimiento y un 46,56 % obtenido al administrar solución de ClH al 0,9 %. Por otra parte los resultados obtenidos al investigar el contenido iónico de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  en las orinas han resultado más uniformes al administrar agua destilada. Con agua de la red de abastecimiento se observa mayor dispersión de datos y con solución de ClNa al 0,9 % se invierte la relación mEq. K/Na que -- siempre es superior a la unidad tanto en orinas de animales sin tratar como en las obtenidas después de administrar agua destilada y agua de la red de abastecimiento.

3.-Las pruebas de determinación de la actividad dirética se han realizado; a) con extractos metanólicos b) con solución y suspensión de las cenizas obtenidas de la planta c) con la unión de ambas d) con la infusión.

4.-Extractos metanólicos; Se han obtenido los distintos extractos metanólicos con los siguientes rendimientos:

Filipendula hexapétala	: 21,11 %
Paronichia argentea	; 23,34 %
Zea mais	; 17,40 %
Ononis spinosa	; 15,43 %
Viola odorata	; 25,80 %
Sambucus nigra	; 26,52 %

*Betula celtiberica* ; 17,97 %

En todos los extractos se ha comprobado una alta proporción de flavonoles siendo común en todos ellos la presencia de Quercetol.

5.-Obtenemos las cenizas de cada planta investigando el contenido en iones litio, sodio y potasio con los siguientes resultados:

*Filipendula hexapétala*: 4,53 % de cenizas de las que 2,80 % corresponden a Li, 0,30 % a Na y 15,90 % a K

*Paronichia argentea*: 4,57 % de cenizas de las que 0,66 % corresponden a Li, 0,47 % a Na y 13,9% a K.

*Zea Mais*: 4,62 % de cenizas de las que 1,48 % corresponden a Li, 0,82 % a Na y 17,40 % a K.

*Ononis spinosa*: 9,00 % de cenizas de las que 1,90 % corresponden a Li, 0,17 % a Na y 22,40 % a K.

*Viola odorata*: 11,43 % de cenizas de las que 4,30 % corresponden a Li, 0,23 % a Na y 13,00 % a K.

*Sambucus nigra* : 7,74 % de cenizas de las que 1,90 % corresponden a Li, 0,53 % a Na y 16,80 % a K.

*Betula celtibérica*: 5,99 % de cenizas de las que 1,48 % corresponden a Li, 0,12 a Na y 10,70 % a K.

6.-Todas las especies estudiadas muestran una clara acción diurética, La E.U.V. oscila entre el 93,13 % obtenido

con la infusión de *Betula celtibérica* y el 124,45 % resultado de las cenizas de *Zea mais*, cifras, siempre netamente superiores al 80 % que establecen distintos autores como umbral mínimo que debe alcanzar un diurético.

- 7.-En todos los extractos ensayados la actividad diurética absoluta es superior a 1,22 (resultado obtenido con la infusión de *Bétula celtibérica*) alcanzando un 1,64 con las cenizas de *Zea mais*.  
La actividad diurética relativa con patron teofilina es en todos los casos superior a la unidad. El valor máximo se alcanza con cenizas de estigmas de *Zea mais* (1,38) y el menor con infusión de *Betula* (1,03)
- 8.-En todos los casos la excrección urinaria de K es superior a la obtenida al administrar agua destilada. La excrección urinaria de ión potasio es superior a la obtenida al administrar teofilina base -- excepto en el caso de algunas preparaciones de maiz y de abedul. La excrección de ión Na es todos los casos más de 2 veces superior a la obtenida al administrar agua destilada y en la mayoría superior a la obtenida al administrar teofilina.

La relación mEq K/Na es siempre inferior a la obtenida por administración de agua destilada y con los extractos de *Filipendula hexapetala*, *Paronichia argentea* *Zea mais* y *Ononis spinosa* es inferior a la obtenida administrando teofilina base.

Por otra parte se observa, que aquellas plantas, como *Ononis spinosa* y *Betula celtiberica*, que tienen menor contenido en ión sodio, son las que sus cenizas ofrecen resultados más pobres en excrección urinaria volumétrica, mientras que los estigmas de *Zea mais*, los más ricos en sodio, son los que ofrecen mayores volúmenes de excrección. Esto nos ha movido a calcular la relación K/Na de las cenizas. Esta relación para el *Zea mais* es de 21,22 y para el *Ononis spinosa* de 121,76, comprobando que cuanto más bajo es este cociente, la planta es más activa.

- 9.-Empleando la vía intravenosa, se observa que la administración de todos los extractos ensayados producen un aumento en el volumen y en la frecuencia de la llegada de orina a la vejiga. Asimismo todos los extractos administrados sobre vejiga aislada, aumentan el tono vesical y la mayoría de ellos producen contracción de este músculo.

10.-Con todas las plantas objeto de nuestro estudio, se observa que los distintos extractos producen una excrección urinaria volumétrica de resultados similares independientemente de la vía de administración elegida salvo en el caso de la infusión. Por vía intravenosa la infusión de cada taxon es el preparado que ofrece menor actividad mientras que por vía oral los resultados obtenidos con la infusión son variables. También se observa que utilizando la vía intragástrica, durante la primera hora después de la administración, la infusión produce menores resultados que los demás preparados utilizados, puede entonces afirmarse que si bien los volúmenes de orina obtenidos al administrar la infusión son menores que con los restantes preparados, la acción es más duradera.

11.-Todos los preparados de *Filipéndula hexápétala*, *Paronichia argentea*, *Zea mais*, y *Betula celtiberica* tienen efecto hipotensor. Algunos de *Viola odorata* son hipotensores. Algunos extractos de *Ononis spinosa* son significativamente hipertensores. Los preparados de *Sambucus nigra* ofrecen un ligero efecto hipertensor. Los extractos de *Filipendula hexapétala*, *Betula celtibérica* y *Viola odorata* no tienen ninguna influencia sobre



la amplitud ni el ritmo respiratorio. Los de *Parochia argentea*, *Zea mais* y *Sambucus nigra* gozan de propiedades ligeramente estimulantes. La infusión y el extracto metanólico de *Ononis spinosa* tienen un marcado efecto estimulante de la respiración - llegando incluso a duplicar la amplitud respiratoria.

105

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Agus, Z.S., Puschet, J.B., Senes, K.D., Goldberg, M. (1971) Mode of action of parathyroid hormone on renal tubular phosphate reabsorption in the dog J. Clin. Invest. 50:617.
- 2.- Agus, Z.S., Gardner, L.B., Beck, L.H., Goldberg, M. (1973) Effects of parathyroid hormone on renal tubular reabsorption of calcium, sodium and phosphate. Am. J. Physiol. 224:1143.
- 3.- Amiel, C., Kuntziger, H., Richet, G. (1970) Micro-puncture study of handling of phosphate by proximal and distal nephron in normal and parathyroidectomized rat. Evidence for distal absorption. -- Pfluegers Arch. 317:93.
- 4.- Arnaud, F. Thérapeutique pharmacologique et matière végétale. Masson et Cie. Paris. 1930.
- 5.- Aston, R. (1959) Toxicol. Appl. Pharmacol. 1:277
- 6.- Baer, J.E., Beyer, K.H. (1960) Evaluation of diuretic agents. Am. J. Pharm. 132:5

- 7.- Baer, J.E., Beyer, K.H. (1961) Physiological basis for action of newer diuretic agents. Pharmacol.--rev. 13:517.
- 8.- Baines, A.D., Gottschalk, C.W., Leyssac, P.P. -- (1968] Proximal luminal volume and fluid reabsorption in rat kidney. Acta Physiol. Scand. 74, 440-452.
- 9.- Bank, N., (1968] Physiological basis of diuretic action. Ann. Rev. Med. 19:103.
- 10.- Bate smith., (1962] l. c., s. 40
- 11.- Beck, L.H., Goldberg, M. (1973] Effects of acetazolamide and parathyroidectomy on renal transport of sodium, calcium and phosphate. Am. J. Physiol. 224:1136.
- 12.- Beille, L. Précis de Botanique Pharmaceutique 2° ed. A Maloine . Paris. 1925.
- 13.- Bennet, C.M., Brenner, B.M., Berliner, R.W. (1960)

Micropuncture study of nephron function in the rhesus monkey. J. Clin. Invest. 47:203.

- 14.- Berliner, W.B., Gitelman, H.J., Welt, L.G. (1968)  
Effect of expansion of the extracellular space on the rate of urinary excretion of calcium. Am. J. Physiol. 214:52.
- 15.- Black, D.A.K. (1957) Essentials of fluid balance  
Blackwell. Oxford.
- 16.- Bohm, B.A., Glennie, C.W. (1971) Canad. J. Bot.  
49:1799.
- 17.- Bonnier, G., Du Sablon, L. Cours de Botanique Li-  
brairie générale de l'enseignement. Paris.
- 18.- Bowman, W.C., Rand, M.J., West, G.B? Farmacología  
Ed. Fims. Barcelona. 1970.
- 19.- Brenner, B.N., Bennet, C.M., Berliner, R.W. (1968).  
The relationship between glomerular filtration ra-  
te and sodium reabsorption by the proximal tubule  
of the rat nephron. J. Clin. Invest. 47,1358-74

- 20.- Brissemoret, Joanin, M.M. Les drogues usuelles.  
Ed. Doin. Paris. 1898.
  
- 21.- Brunette, M., Wen, S.F., Evanson, R.L., Dirks, J.H  
(1969). Micropuncture study of magnesium reabsorption in the proximal tubule of the dog. Am. J. --  
Physiol. 216:1510.
  
- 22.- Burn, J.H., Finney, D.J., Goodwin, L.G. (1950) Biological  
standartization. 103,197. London.
  
- 23.- Burn, J.H. Practicas de Farmacología. Ed Acribia  
Zaragoza. 1957.
  
- 24.- Cambie et al., (1961) l.c. Bd. 3, S. 40.
  
- 25.- Cannon, P.J., Laregh, J.H., Bentzel, C.J., Sicinski, A.M., Meltzer, J.I. (1963) Angiotensin II nor-  
epinephrine and renal transport of electrolytes =  
water in normal man and in cirrhosis with ascites.  
J. Clin. Invest. 42, 1179-1192.
  
- 26.- Casparis, P. et al., (1946) Pharm. Acta Helv. 21,  
344.
  
- 27.- Claus, E., Tyler, V., Pharmacognosy. Lea y Febri-

ger. Filadelfia. 1965.

28.- Colot, H. Notions Techniques de pharmacologie générale. Masson et Cie. Paris. 1972.

29.- Collin, E. Précis de Matière médicale. Ed Gustave Doin. Paris. 1903.

30.- Collot, A.M., Charaux, C. [1939] Bull. Soc.Chim. Biol. 21,455.

31.- Corsin, P., Flore Universelle. Ed. Rencontre. Lausanne. 1971.

32.- Costé, H. Flore descriptive et illustrée de la -- France 2<sup>e</sup>Ed. Librairie des Sciences et des Arts. Paris. 1937.

33.- Cow. Arch. Fur. Expt. Path. und Pharm. (1912) L., 69, 393.

34.- Chinard, F.P. (1964] Kidney, water and electrolytes. Ann. Rev. Physiol. 26:187.

35.- Christensen, H.N., Body fluids and the acid-base balance. Sanders. Filadelfia. 1964.

- 36.- Davidek, J. (1961) Nature, 189:487.
- 37.- Dezani, S. Trattato di Farmacognosia. Union Tipografica editrice. Torino. 1920.
- 38.- Dioscorides A cerca de la materia medicinal y de los venenos mortiferos. Libro IV cap.122. Benito Mace. Valencia. 1695.
- 39.- Duarte, C.G., Watson, J.F.(1967) Calcium reabsorption in proximal tubule of the dog nephron. Am. J Physiol. 212:1355.
- 40.- Eichholtz. Tratado de Farmacología. Ed Aguilar. Madrid. 1961.
- 41.- Egger, K. (1961) Z. Anal. Chem. 182:161.
- 42.- Eknoyan, G., Suki, W.N., Martinez Maldonado, M. (1970). Effects of diuretics on urinary excretion of phosphate calcium and magnesium in thyroparathyroidectomized dogs. J.Lab. Clin. Med. 76: 257.
- 43.- Epstein, F.H. (1968) Calcium and the kidney. Am. J. Med. 45:700.



- 44.- *Farmacopiea Matritensis* . E. Typographia Regia D. Michaelis Rodriguez. Madrid. MDCCXXXIX.
- 45.- Faugeras, G., Lavenir, R. Guide des travaux pratiques d'essay des drogues végétales. Vigot Frères Paris. 1965.
- 46.- Fisher, E. Plantas medicinales. Librairie Payot - Lausanne.
- 47.- Flore d'Europe. Ed Université de Paris. Collection documents d'histoire naturelle Paris-Lausanne.
- 48.- Fluckiger, F.A., Handbury, D. Histoires des drogues simples d'origine végétale. Octave Dojn . Paris. 1878.
- 49.- Font Quer, P. Plantas medicinales. El Dioscorides renovado. Ed. Labor. Barcelona. 1962.
- 50.- Gaddum, J., Pharmacology. London Oxford University Press. 1972.
- 51.- Garabed, E., Martinez Maldonado, M., Suki, W. Methods in Pharmacology vol. 4-A. New York - London 1976.

- 52.- Gilg, E., Branat, G. *Farmacognosia. Materia farmaceutica vegetal y animal*. Ed. Labor. Barcelona, 1926.
- 53.- Gilg, E., Schurhoff, P. *Botanica aplicada a la farmacia* 2ª ed. Ed. Labor. Barcelona, 1934.
- 54.- Gilliard, E., Hedwall, P.R., Mullen, K. *Natriuretic and antihypertensive agents screened by sequential methods*. 249. separata.
- 55.- Glyzin, V.I., Bankovskii, A.I. (1971), *Khim, Priz. Soedin.* 7:662.
- 56.- Gomez Pamo, J.R., *Materia Farmaceutica vegetal* 2ª ed. Libreria Nicolás Moya. Madrid. 1906.
- 57.- Goodman, L.S., Gilman, A. *The pharmacological basis of therapeutics*. 4 th. ed. Mcmillan company. London 1970.
- 58.- Gottschalk, C.W., Lassiter, W.E., Mylle, M. (1960). *Localization of urine acidification in the mammalian kidney*. *Am. J. Physiol.* 198:581.
- 59.- Granda, P. (1970) *Aportación al estudio farmacognóstico de los estigmas de maíz*. Tesina. Madrid.

- 60.- Guibourt, N.J., Planchon, G. *Historie naturelle des drogues simples*. B. Bailliere. Paris. 1876.
- 61.- Halperin, M.L., Goldstein, M.B., Haig, A., Johnson, M.D., Stinebaugh, B.J. (1974)-Studies on the pathogenesis of type I ( distal) renal tubular acidosis as revealed by the urinary  $PCO_2$  tension  
J. Clin. Invest. 53:-669.
- 62.- Harborne, J.B., Gavazzi, G. (1969). *Phytochemistry* 8,999.
- 63.- Hazard, R., Cheymol, J., Levy, J., Boissier, J.R., Lechat, P. *Manuel de Pharmacologie*. Masson et Cie. Paris. 1969.
- 64.- Hoppe, H.A. *Drogenkunde. Handbuch der Pflanzlichen und Tierischen Rohstoffe*. Cram. de Gruyter. Hamburg 1958.
- 65.- Herail, J. *Tratado de Materia medica. Farmacografia* Ed Saturnino Calleja. Madrid. 1911.
- 66.- Herail, J. *Trité de Pharmacologie et de Matière médicale*. J.B. Bailliere et fils. Paris. 1900.

- 67.- Heraud, A. Nouveau dictionnaire des plantes médicinales. 6ème. ed. J.B. Bailliere. Paris. 1927.
- 68.- Horhammer, L., et al., (1953). Arch. Pharm. 286:482
- 69.- Horhammer, L., et al., (1956). Arch. Pharm. 289:133
- 70.- Horhammer, L., et al., ( 1957) Arch. Pharm. 290:338
- 71.- Horhammer, L., et al., (1960). Arch. Pharm. 304:263
- 72.- Horhammer, L., Wagner, H., Probst, W. (1960) Naturwissenschaften 47,63.
- 73.- Horhammer, L., Wagner, H., Rosprim, L., Mabry, T.J. Rosler, H. (1965) Tetrahedron letters. 27,1707.
- 74.- Houssay, B., Lewis, J., Orias, O. Fisiología humana. El Ateneo. Buenos Aires. 1951.
- 75.- Jaretzky, U.A. (1938) Arch. d. Pharm. Ber. d. Dtsch ges. 24915.
- 76.- Kagawa, C.M., Khalm, M.J. (1962) Arch. Inter. Pharmacodin. 137.241.

- 77.- Khadzai, Y., Ovolentseve, G.V. (1969) *Pharmakob. Toksikol.* (Moscow) 32:451.
- 78.- Kneipp Die Kneipp-Krauterbuch. 1913.
- 79.- Knox, F.G., Schneider, F.G., Willis, L.R., Strandhoy J.W., Coburn, E.O. (1973) Site and control of phosphate reabsorption by the kidney. *Kidney Int.* 3:347.
- 80.- Kurtzman, N.A. (1970) Regulation of renal bicarbonate reabsorption by extracellular volume. *J. Clin. Invest* 49:586.
- 81.- Kurn, M. (1965) Nervous control of micturition. *Physiol. rev.* 345,425.
- 82.- Laguna, A. Dioscorides. Libro III, cap. 129.
- 83.- Larson, R.L. (1971) *Phytochemistry* 10,3073.
- 84.- Lassiter, W.E., Gottschalk, C.M., Mylle, M. (1963). Micropuncture study of renal tubular reabsorption of calcium in normal rodents. *Am. J. Physiol.* 204:771

- 85.- Latner, A.L., Burnard, E.D. (1950) Idiopathic hyperchloraemic renal acidosis of infants. Q.J. Med. 19: 285.
- 86.- Lauder Brunton, T. Trattato di Farmacologia di terapeutica e di materia medica. Societa editrice libraria. Milano. 1901.
- 87.- Lawanson, A.Q., Osunda, B.A. (1972) Ztsch. Pflanzenphysiol. 67,460.
- 88.- Lazaro e Ibiza, B. Botanica descriptiva. Compendio de la Flora Española. Ed. Hernando.Madrid. 1896.
- 89.- Lebreton et Bouchez (1967) 1 c. Bd. 5,S.221.
- 90.- Lebreton, P., Jay, M., Voisin, B. (1967) Sur l'analyse qualitative et quantitative des flavonoides.-- Chimie analytique. vol 49.
- 91.- Le Grimellec, C., Roinel, N., Morel, F.(1973). Simultaneous Mg,Ca,P,K,Na and C, analysis in rat tubular fluid. Pfluegers Arch., 340:181.
- 92.- Le Grimellec, C. (1975) Micropuncture study along the proximal convoluted tubule. Electrolyte reabsor-

tion in first convolutions. Pfluegers. Arch., 354:133

- 93.- Lippman, R.W. Examen de orina y su interpretación.  
Ed. Fims. Barcelona. 1965.
- 94.- Lipschitz, W.L., Cols, J. (1943) Farma. exper. Therap  
79:97.
- 95.- Litter, M. Farmacologia. El Ateneo. Buenos Aires.  
1975.
- 96.- Losch, Fr. Les plantes médicinales. Atlas coloré de  
plantes médicinales. Vigot Frères. Paris.
- 97.- Lund, F., Kobinger, W. Acta Pharm. Toxicol. Kbh.,  
(1960) 16:297.
- 98.- Mabry, T.J. The flavonoids. Ed Champan and Hall. --  
London. 1975.
- 99.- Mabry, T.J., Markham, K.R., Thomas. The sistematic  
identification of flavonoids. Ed. Springer-Verlang.  
New. York. 1970.
- 100.- Malnic, G., Klose, R.M., Giebisch, G. (1966) Micro  
perfusión study of distal tubular potassium and so-

dium transfer in rat kidney. Am. J. Physiol., 211: 548.

- 101.- Malnic, G., de Mello Aires, M., Giebisch, G. (1972)  
Micropuncture study of renal tubular hydrogen ion transport in the rat. Am. J. Physiol. 222:147.
- 102.- Mallo, A. Tratado de materia farmacéutica vegetal.  
Bailli Bailliere. Madrid, 1867.
- 103.- Marfori, P. Tratado de farmacología y terapéutica.  
Manuel Marin. Barcelona. 1935.
- 104.- Markaham, K.R., Mabry, T.J., Swift, W.T. (1968).  
Phytochemistry 7,803.
- 105.- Mc. Leod., L.J. Pharmacological experiments on isolated preparations. Livingstone. London. 1970.
- 106.- Meyer, H., Gottlieb, R. Farmacología. Saturnino Calleja. Madrid, 1924.
- 107.- Morgan, T.O. (1978) diuretics: Basic Clinical Pharmacology and therapeutic use drugs. 15:151-158.



- 108.- Mudge, G.H. (1967) Renal Pharmacology A. Rev. Pharm.  
7:163.
- 109.- Mudge, G.H. (1966) Influence of plasma composition in  
sodium excretion and diuretic action. Ann. N.Y. Acad.  
Sci. 139: 304-313.
- 110.- Neuwald (1939) Arch. d. Pharm. Ber. d. Dtsch. Pharm.  
Gess 277/3.
- 111.- Orloff, J., Berliner, R.W. (1961) Renal Pharmacology  
Ann. Rev. Pharmacol. 1:197.
- 112.- Palacios, A. Glosario de las voces romances. 1943.
- 113.- Panini, F. Piante medicinali d'Italia. Ulrico Hoepli.  
Milano. 1925.
- 114.- Paris, R.R., Moyse, H. Matière Médicale. Masson et  
Cie. Paris. 1967.
- 115.- Pellerin, G., Les plantes médicinales et leur explo-  
tation. Lib. Hachette. Paris. 1929.

- 116.- Perez Noguera, E. Estudio de los principios activos de las plantas medicinales. Rev. de medic. y ciruj. Madrid. 1901.
- 117.- Perrot, E. Les matières premières usuelles d'origine végétale indigènes et exotiques. Vigot Frères. Paris. 1906.
- 118.- Pick, A., Bonnamour, S. Medicamentos vegetales. Ed. - Salvat. Barcelona. 1925.
- 119.- Pitts, R.F., (1958) The physiology of the kidney and body fluids. Springfield ill.
- 120.- Pitts, R.F. (1959) The physiological basis of diuretic therapy. Springfield ill.
- 121.- Plans, F. Lecciones de botánica farmaceutica. Ed. de Luis Nouño . Barcelona 1870.
- 122.- Planchon, G., Collin, E. Les drogues simples d'origine végétale, Maloine ed. Paris. 1906.
- 123.- Planchon, G. Précis de matière médicale. Maloine Ed. Paris. 1895.

- 124.- Plouvier, V. (1970) Compt. Rend. 270, D. 2710.
- 125.- Portwood, R.M., Seldin, D.W., Rector, F.C., Cade, R.  
(1959) The relationship of urinary CO<sub>2</sub> tension to  
bicarbonate excretion. J. Clin. Invest. 38:770.
- 126.- Quer, Flora Española o historia de las plantas que se  
crian en España. Ed. Ibarra. Madrid. 1784.
- 127.- Rebuelta, M., San Román, L., G-Serranillos Fernandez  
M. Estudio del efecto diurético de: Equisetum arvense L  
Bidens aurea Aiton Sherff., Micromeria fruticosa L.,  
Spergularia rubra L., Cynodon dactylon L. (1978) An.  
Inst. Bot. Antonio José Cavanilles. Tomo XXXIV, vol II
- 128.- Reclu, M. Guide de l'herboriste comprenant la culture  
la recolte, la conservation et les propriétés médica-  
les des plantes du commerce et un dictionnaire des ma-  
ladies et des remèdes. J.B. Bailliere. Paris. 1925.
- 129.- Redemen, C.T., et al. (1970) Arch. Biochem. 25:277
- 130.- Reutter, L. Matière médicale, traité des drogues vé-  
gétales. J.B. Bailliere. Paris. 1923.

- 131.- Richaud et Hazard Précis de therapeutique et de Pharmacologie. Masson et Cie. Paris. 1943.
- 132.- Robinson, G.M., Robinson, R.(1934) Biochem. J. 28, 1719.
- 133.- Robinson, R. Fundamentals of acid-base regulation Blackwell Oxford. 1962.
- 134.- Sanchez Comendador, A. Farmacofitologia. Jaime Jepús Barcelona. 1879.
- 135.- Sando, CH.E., et al. (1935) J. Biol. Chem. 109,203
- 136.- Schauenberg, P., Paris, F. Guia de plantas medicinales. Ed. Omega, Paris. 1972.
- 137.- Schaumann, D. (1960) Arch. Exptl. Pathol. Pharmacol. 238,219.
- 138.- Seldin, D. W., Eknoyan, G., Suki, W.N., Rector, F.C. (1966) Localization of diuretic action from the pattern of water and electrolyte excretion. Ann. N.Y. Acad. Sci., 139:328.

- 139.- Sennikov, G.A. Makarova, G.V., Komisarenko, M.F.,  
(1969) Farm. Zh. Kiev, 24,75.
- 140.- Steinmetz, E.F. *Materia medica vegetabilis*. Feizensgracht. Amsterdam. 1954.
- 141.- Steinmetz, E.F., *Codex vegetabilis*. Feizensgracht. Amsterdam. 1957.
- 142.- Stricker, J.C., Thomson, D.D., Klose, R.M., Giebisch, G. (1964). Micropuncture study of inorganic phosphate excretion in rat. J. Clin. Invest. 43:1596.
- 143.- Stroh, H.H. (1958). *Naturwissenschaften* 45:457
- 144.- Suki, W.N., Rector, F.C., Seldin, D.W.; (1965) The site of action of furosemide and other sulfonamide diuretics in the dog. J. Clin. Invest. 44:1458.
- 145.- Suki, W.N., Martinez Maldonado, M., Rouse, D., Terry, A. (1969). Effect of expansion of extracellular fluid volume on renal phosphate handling. J. Clin. Invest. 48:1888.
- 146.- Texidor, J. *Flora farmacéutica de España y Portugal*.

Imp. Ducazal. Madrid. 1871.

- 147.- Thieme, H. (1965). Pharmazie. 20:113.
- 148.- Tonzig, S. Piante medicinali e velenose della flora italiana. Ed. Artistiche Maestretti. Milano. 1965.
- 149.- Uhlich, E., Baldamus, C.A., Ullrich, K.J. (1968) ..  
Verhalten von CO<sub>2</sub>-Druck und Bicarbonat in Gegenstroms  
getem des Nierenwerks. Pfluegers. Arch. Eur. J.  
Physiol., 303:91.
- 150.- Ullrich, J., Marsch, D.J. (1963) Kidney, water and elec-  
electrolyte metabolism. Ann. Rev. Physiol. 25,91.
- 151.- Valette, G. Précis de Pharmacodinamie. Ed. Masson et  
Cie. Paris. 1959.
- 152.- Viola, S. Piante medicinali e velenose della Flora  
Italiana. Ed Artistiche maestretti. Milano. 1965.
- 153.- Wahl, M., Lieban, G., Fischbach, H., Schnermann, J.  
(1968) Balance between tubular flow rate and net fluid  
reabsorption in the proximal convolution of the rat  
Kidney. Pflugers Arch. 304, 247-314.

- 154.- Wen, S.F. (1974) Micropuncture studies of phosphate transport in the proximal tubule of the dog, the relationship to sodium reabsorption. J. Clin. Invest. 53:143.
- 155.- Windhager, E.F., Giebisch, G. (1961) Micropuncture study of renal tubular transport of sodium chloride in the rat. Am. J. Physiol. 200:581.
- 156.- Windhager, E.F. (1964) Electrophysiological study of the renal papilla of golden hamsters. Am. J. Physiol. 206:694.
- 157.- Wollenweber, E., Egger, K. (1971) Ztsch. Pflanzenphysiol. 65:427.
- 158.- Wollenweber, E. (1971) Tetrahedron letter. 1767.
- 159.- Youngken, W. Pharmacognosy. Ed Blakiston. Philadelphia 1943.

## INDICE



INTRODUCCION .....	1
--------------------	---

#### PARTE TEORICA

Descripción de la nefrona .....	4
Vasos sanguíneos renales .....	5
Nervios renales .....	6
Fisiología del riñón .....	7
Micción .....	15
Regulación renal .....	15
Diuréticos .....	22
Características de la orina .....	27
Agua .....	32
Infusión .....	33
Flavonas .....	34
Potasio .....	37

#### PARTE EXPERIMENTAL

Investigación del efecto diurético por vía intragástrica .....	40
Ensayos utilizando la vía venosa .....	42
Ensayos sobre órgano aislado .....	44
Técnicas de determinación de diuresis por vía oral .....	45

# FILIPENDULA HEXAPETALA GILIB.

Descripción .....	82
Derivados flavónicos .....	84
Sales minerales .....	84
Cálculo de la dosis más adecuada .....	90
Pruebas administrando los distintos preparados ...	101
Medidas iónicas de las orinas obtenidas tratando con los distintos preparados .....	116
Medidas patrones .....	124
Medidas de actividad diurética .....	144
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	146
Ensayos realizados sobre vejiga aislada .....	150

# PARONICHIA ARGENTEA L.,

Descripción .....	151
Derivados flavónicos .....	153
Sales minerales .....	153
Cálculo de la dosis más adecuada .....	155
Pruebas administrando los distintos preparados ...	166
Medidas iónicas de las orinas obtenidas tratando con los distintos preparados .....	181
Medidas de actividad diurética .....	193
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	195
Ensayos sobre vejiga aislada .....	199

## ZEA MAIS L.

Descripción .....	200
Derivados flavónicos .....	202
Sales minerales .....	202
Cálculo de la dosis más adecuada .....	203
Pruebas administrando los distintos preparados ...	214
Medidas iónicas de las orinas obtenidas tratando con los distintos preparados .....	229
Medidas de actividad diurética .....	240
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	243
Ensayos realizados sobre vejiga aislada .....	247

## ONONIS SPINOSA L.,

Descripción .....	248
Derivados flavónicos .....	250
Sales minerales .....	250
Cálculo de la dosis más adecuada .....	251
Pruebas administrando los distintos preparados ...	261
Medidas iónicas de las orinas obtenidas tratando con los distintos preparados .....	276
Medidas de actividad diurética .....	287
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	290
Ensayos sobre vejiga aislada .....	294

# VIOLA ODORATA L.,

Descripción .....	295
Derivados flavónicos .....	297
Sales minerales .....	297
Cálculo de la dosis más adecuada .....	298
• Pruebas administrando los distintos preparados ...	308
Medidas iónicas de las orinas obtenidas	
tratando con los distintos preparados .....	323
Medidas de actividad diurética .....	334
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	337
Ensayos realizados sobre vejiga aislada .....	341

# BETULA CELTIBERICA ROTHM . et VASC.

Descripción .....	342
Derivados flavónicos .....	344
Sales minerales .....	344
Cálculo de la dosis más adecuada .....	345
Pruebas administrando los distintos preparados ...	356
Medidas iónicas de las orinas obtenidas	
tratando con los distintos preparados .....	371
Medidas de actividad diurética .....	382
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	385
Ensayos sobre vejiga aislada .....	389

SAMBUCUS NIGRA L.,	
Descripción .....	390
Derivados flavónicos .....	392
Sales minerales .....	392
Cálculo de la dosis más adecuada .....	393
Pruebas administrando los distintos preparados ....	401
Medidas iónicas de las orinas obtenidas	
tratando con los distintos preparados .....	416
Medidas de actividad diurética .....	427
Ensayos utilizando la vía intravenosa .....	429
Ensayos realizados sobre vejiga aislada .....	433
CONCLUSIONES .....	
	435
BIBLIOGRAFIA .....	
	442
INDICE .....	
	463

